

**WILAYAH INTENSITAS BUDIDAYA RUMPUT LAUT DI  
PANTAI KARTS KABUPATEN GUNUNGKIDUL**

**SKRIPSI**

**ANINDITA D KUSUMAWARDHANI  
0304060142**



**UNIVERSITAS INDONESIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
DEPARTEMEN GEOGRAFI  
DEPOK  
JULI 2008**

**WILAYAH INTENSITAS BUDIDAYA RUMPUT LAUT DI  
PANTAI KARST KABUPATEN GUNUNGKIDUL**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Sains**

**ANINDITA D KUSUMAWARDHANI  
0304060142**



**UNIVERSITAS INDONESIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
DEPARTEMEN GEOGRAFI  
DEPOK  
JULI 2008**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya lakukan dengan benar.

Nama : Anindita Diah Kusumawardhani

NPM : 0304060142

Tanda Tangan :

Tanggal : 9 Juli, 2008

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh,

Nama : Anindita Diah Kusumawardhani  
NPM : 0304060142  
Program Studi : Geografi  
Judul Skripsi : Wilayah Intensitas Budidaya Rumput Laut di Pantai Karst  
Kabupaten Gunungkidul

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelas Sarjana Sains pada Program Studi Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Dr. Djoko Harmantyo, M.S (.....)

Pembimbing II : Drs. Taquuddin, M.Hum (.....)

Penguji I : Drs. Supriatna, MT (.....)

Penguji II : Tito Latief Indra, S.Si, M.Si (.....)

Penguji III : DR. Rokhmatuloh, M.Eng (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 9 Juli 2008

## KATA PENGANTAR

Laut dan wilayah pesisir memiliki peranan penting terhadap kehidupan di bumi ini. Wilayah pesisir merupakan wilayah yang kaya akan berbagai potensi. Pemanfaatan sumberdaya wilayah pesisir diharapkan dapat meningkatkan laju pembangunan dan mengurangi ketergantungan pada wilayah daratan. Sumberdaya pesisir yang saat ini banyak dikembangkan meliputi budidaya ikan, mutiara dan rumput laut (*seaweed*). Rumput laut memiliki nilai ekonomis yang tinggi karena dapat dimanfaatkan untuk sayuran, obat tradisional, pupuk organik, makanan ternak dan sebagainya.

Menjadi petani rumput laut merupakan salah satu pekerjaan masyarakat pesisir Gunungkidul. Rumput laut (*seaweed*) banyak ditemukan di pantai-pantai di Gunungkidul. Walaupun banyak ditemukan di daerah pantai Gunungkidul, informasi tentang sebaran lokasi rumput laut belum diketahui. Informasi tentang sejauh mana potensi dan intensitas budidaya rumput laut yang dilakukan penduduk belum terungkap dengan jelas. Oleh sebab itu maka dilakukan penelitian ini sebagai awal untuk lebih mengenali secara mendalam tentang sumberdaya rumput laut di pesisir pantai Gunungkidul. Penelitian ini juga diharapkan bisa memberikan informasi tentang sebaran rumput laut di pantai Gunungkidul dan intensitas budidaya yang dilakukan oleh masyarakat pesisir Gunungkidul.

Saya menyadari masih banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penelitian ini. Namun, saya tetap berharap tulisan ini yang membawa manfaat bagi pengembangan ilmu dan pembacanya.

Depok, 9 Juli 2008

Penulis

## UCAPAN TERIMAKASIH

Assalamualaikum, Wr. Wb. Puji syukur saya panjatkan pada Allah SWT, hanya karena rahmat dan cintanya lah saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Saya sadar bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, namun saya sebagai penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Saya tidak akan dapat menyelesaikan skripsi ini tanpa dukungan dari orang-orang terdekat; Mamah dan Bapak yang tidak pernah bosan memberikan saran, masukan, kritik membangun dan dorongan semangat serta doa. Tito adik ku, pendengar dan penasehat paling setia.

Tidak lupa saya mengucapkan terimakasih pada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini:

1. Bapak Dr. Djoko Harmantyo, MS selaku pembimbing I atas kesediaan dan kesabarannya memberikan bimbingan, saran, masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Drs. Taqyuddin, M.Hum selaku pembimbing II atas segala masukan dan bimbingan serta sumbangan pemikiran dan semangat yang sangat membantu terselesaikannya skripsi ini.
3. Bapak Drs. Supriatna, MT selaku penguji I, Bapak Tito Latief Indra, S.Si, M.Si selaku penguji II dan Bapak DR. Rokhmatuloh, S.Si, M.Si selaku ketua sidang atas saran dan kritik membangun yang menjadikan skripsi ini lebih baik.
4. Bapak Frans Sitanala selaku pembimbing akademik, terimakasih atas bimbingan dan perhatiannya selama saya menjadi mahasiswa di departemen Geografi.
5. Ibu Ratna Saraswati, Bapak Djamang Ludiro, Bapak Sobirin, Bapak Triarko, Bapak Cholifah dan dosen-dosen lain di departemen Geografi yang telah memberikan banyak ilmu pada saya.

6. Ranum Ayuningtyas, teman seperjuangan selama survei lapang ke Gunungkidul, trimakasih atas bantuan saran, kritik dan semangatnya selama pengerjaan skripsi ini.
7. *The wind beneath my wings*, Mila, Nonie, Tiput (dan Danu), Cita, Ichin, Luthfi, Hilmi yang tidak pernah lelah memberikan banyak sekali bantuan, dorongan semangat sampai menjadi pendengar *curhatan* selama semangat dan *mood* saya naik turun dalam mengerjakan skripsi. Untuk Iqb, thanks for everything.
8. Teman-teman Geografi angkatan 2004, Corie (terimakasih atas bantuan pengerjaan peta via telepon), Nurul, Nia, Chandra, Puspita, Seno, Novi, Diana, Teh Eva, Deri, Asty, B'pau dan TW, rekan seperjuangan dari awal pengerjaan skripsi sampai sidang. Dandi, Abi, Cipa, DeA, Dimas, Evry, Qulvan, Ari, DW, Frengki, Marwah, Puji, Rudy, Comeng, Habibie, Seland, Paska, Ibnu, Tya, Rahma dan yang lain yang mungkin tidak bisa disebut satu persatu, terimakasih sudah menjadi keluarga saya di Departemen Geografi selama 4 tahun ini.
9. Karyawan Departemen Geografi, Ibu Mae dan Mas Karjo yang setia menunggu saya di perpustakaan, Mas Catur dan Mas Damun yang banyak membantu pembuatan berbagai surat. Tidak lupa Mas Yono, Mas Karno, Mas Supri, dan lain-lain, terimakasih atas bantuannya selama ini.
10. Pak Bani kepala dusun Rejosari dan Ibu, Tante Lis dan Om Aris, terimakasih atas bantuannya selama survei lapang ke Gunungkidul. Fika, terimakasih atas berbagai informasi tentang rumput laut dan bantuannya mengidentifikasi rumput laut hasil survei lapang.

Dan untuk semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang membantu selama pengerjaan skripsi ini

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anindita Diah Kusumawardhani  
NPM : 0304060142  
Departemen : Geografi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusif Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : Wilayah Intensitas Budidaya Rumput Laut di Pantai Karst Kabupaten Gunungkidul beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti eksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 9 Juli 2008

Yang menyatakan

(Anindita Diah Kusumawardhani)



## **ABSTRAK**

Nama : Anindita Diah Kusumawardhani

Program Studi : Geografi

Judul : Wilayah Intensitas Budidaya Rumput Laut di Pantai Karst Kabupaten  
Gunungkidul

Skripsi ini membahas tentang sebaran rumput laut berdasarkan faktor fisik dan alaminya dan juga wilayah intensitas budidaya rumput laut di pantai karst Kabupaten Gunungkidul. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang menggunakan analisis spasial dan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukan bahwa secara potensial terdapat tiga tingkat potensial sebaran rumput laut di daerah penelitian yaitu tingkat potensial sedang, rendah dan tidak potensial. Sedangkan secara aktual rumput laut ditemukan di seluruh daerah penelitian kecuali di perairan pantai Baron. Hasil penelitian ini juga menunjukan bahwa secara umum tingkat intensitas budidaya rumput laut di Kabupaten Gunungkidul masih rendah.

Kata Kunci : intensitas, rumput laut, wilayah aktual, wilayah potensial

## **ABSTRACT**

Name : Anindita Diah Kusumawardhani

Study Program : Geography

Title : Intensity Area of Seaweed Culture in Karst Beach Gunungkidul  
Regency

Focus of this study in about seaweed scattered not only base on physical factors but also its natural scattered and the intensity area of seaweed culture. This is a descriptive research which uses spatial and descriptive analysis. There are three level of potential area base on physical factors. Seaweed naturally scattered almost in all beach karst in Gunungkidul except in Baron beach. This research also gives information that seaweed culture intensity in Kabupaten Gunungkidul under the standard.

Key words : actual area, intensity, potential area, seaweed

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
DAFTAR PETA .....	xii
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2. Masalah .....	2
1.3 Batasan .....	2
1.4 Metodologi Penelitian .....	3
1.4.1 Variabel .....	4
1.4.2 Pengumpulan Data .....	4
1.4.3 Pengolahan Data .....	8
1.4.4 Analisis Data .....	10
1.5 Penelitian Sebelumnya .....	11
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	12
2.1 Rumput Laut .....	12
2.2 Faktor- faktor Fisik yang Mempengaruhi Pertumbuhan Rumput Laut .....	13
2.2.1 Pasang Surut .....	13
2.2.2 Gelombang dan Arus .....	13
2.2.3 Suhu dan Salinitas .....	15
2.2.4 Substrat dan Nutrien .....	15
2.3 Budidaya Rumput Laut .....	16
2.3.1 Pemilihan Lokasi .....	17
2.3.2 Pengadaan dan Pemilihan Bibit .....	18

	Halaman
2.3.3 Penanaman Rumput Laut.....	18
2.3.4 Pemeliharaan Rumput Laut .....	20
2.3.5 Pemanenan Rumput Laut.....	21
2.3.6 Paska Panen Rumput Laut .....	21
3. GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN .....	24
3.1 Kabupaten Gunungkidul.....	24
3.2 Pantai-pantai Karts di Kabupaten Gunungkidul .....	26
3.3 Budidaya Rumput Laut di Kabupaten Gunungkidul.....	28
4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	30
4.1 Hasil.....	30
4.1.1 Variabel Fisik.....	30
a. Jenis Substrat.....	30
b. Keterlindungan.....	31
c. Kecepatan Arus .....	33
d. Kedalaman saat surut .....	33
e. Keasaman (PH) .....	34
f. Suhu .....	35
g. Salinitas.....	36
4.1.2 Variabel Budidaya .....	36
a. Jumlah Petani .....	36
b. Intensitas Pengambilan Rumput Laut .....	37
c. Pemanenan .....	38
d. Kegiatan Paska Panen dan Penjualan.....	38
4.1.3 Sebaran Alami dan Jenis-jenis Rumput Laut di Pantai Karst Kabupaten Gunungkidul.....	39
4.2 Pembahasan .....	40
4.2.1 Informasi Sebaran Rumput Laut.....	40
4.2.3 Wilayah Intensitas Budidaya Rumput Laut .....	44
BAB V KESIMPULAN.....	49
DAFTAR PUSTAKA .....	50

## DAFTAR GAMBAR

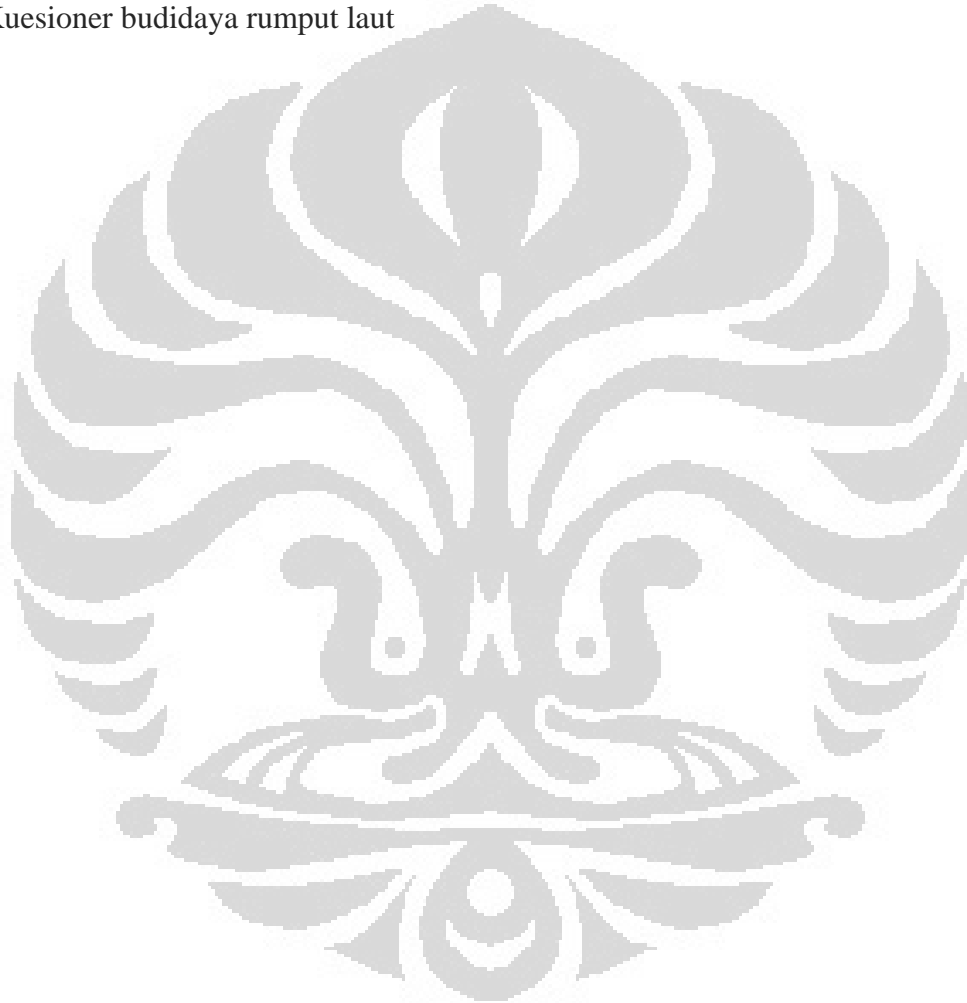
	Halaman
Gambar 1.1 Diagram alur pikir penelitian .....	6
Gambar 1.2 Alur kerja penelitian.....	7
Gambar 2.1 Metode lepas dasar .....	19
Gambar 2.2 Metode rakit apung .....	19
Gambar 2.3 Metode <i>long line</i> .....	20
Gambar 2.4 Rumput Laut dijemur di atas para-para.....	22
Gambar 3.1 Produksi berdasarkan jenis komoditas perikanan di provinsi DI Yogyakarta.....	26
Gambar 4.1 Jenis substrat pantai Baron.....	30
Gambar 4.2 Substrat dasar perairan pantai Kukup .....	31
Gambar 4.3 Pantai Drini .....	31
Gambar 4.4 Pantai Sepanjang yang berbentuk garis lurus .....	32
Gambar 4.5 Bentuk pantai Kukup .....	32
Gambar 4.6 Grafik kecepatan rata-rata arus litoral di tiap pantai.....	33
Gambar 4.7 Grafik PH rata-rata.....	35
Gambar 4.8 Grafik Suhu rata-rata.....	36
Gambar 4.9 Para petani rumput laut di pantai Drini .....	37
Gambar 4.7 Rumput laut yang sedang dijemur di pantai Drini .....	39
Gambar 4.8 Rumput laut di pantai Sepanjang .....	40
Gambar 4.9 <i>Chaetomorpha</i> sp.....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

Dokumentasi survei lapang

Tabel analisis skoring tiap pantai

Kuesioner budidaya rumput laut



## DAFTAR PETA

- Peta 1. Administrasi Daerah Penelitian
- Peta 2. Jenis Substrat
- Peta 3. Keterlindungan Perairan
- Peta 4. Arah dan Kecepatan Arus Litoral
- Peta 5. Kedalaman Saat Surut Terendah
- Peta 6. Suhu Perairan
- Peta 7. PH Perairan
- Peta 8. Salinitas Perairan
- Peta 9. Wilayah Potensial Tumbuhnya Rumput Laut
- Peta 10. Wilayah Sebaran Aktual Rumput Laut
- Peta 11. Wilayah Intensitas Berdasarkan Banyaknya Panen Rumput Laut
- Peta 12. Wilayah Intensitas Berdasarkan Alat Panen Rumput Laut

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Laut dan wilayah pesisir memiliki peranan penting terhadap kehidupan di bumi ini. Wilayah pesisir merupakan wilayah yang kaya akan berbagai potensi. Wilayah pesisir tidak hanya berfungsi sebagai habitat dari jutaan jenis satwa dan tumbuhan tetapi juga menyediakan sumber makanan, energi dan mineral untuk mahluk hidup. Selain merupakan kawasan pendukung ekosistem, wilayah pesisir juga memiliki berbagai potensi yang berguna bagi kehidupan manusia.

Wilayah pesisir merupakan wilayah antara darat dan laut, dengan batas kearah darat meliputi sebagian daratan baik yang kering maupun yang terendam air yang masih mendapat pengaruh sifat-sifat air laut seperti angin laut, pasang surut, perembesan air laut yang dicirikan oleh jenis vegetasi yang khas (Saptiarini, 1995). Wilayah pesisir mendapat pengaruh dari darat dan laut, hal ini membuat wilayah pesisir memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi.

Pemanfaatan sumberdaya wilayah pesisir diharapkan dapat meningkatkan laju pembangunan dan mengurangi ketergantungan pada wilayah daratan (Putinela, 2001). Sumberdaya pesisir yang saat ini banyak dikembangkan meliputi budidaya ikan, mutiara dan rumput laut (*seaweed*). Rumput laut memiliki nilai ekonomis yang tinggi karena dapat dimanfaatkan untuk sayuran, obat tradisional, pupuk organik, makanan ternak dan sebagainya. Potensi rumput laut di Indonesia mempunyai prospek yang cukup cerah meskipun saat ini pemanfaatannya sangat terbatas hanya pada jenis-jenis yang telah umum dikenal (Kadi, 1989 dalam Gumay, 2002). Produksi rumput laut menyumbangkan 43% dari hasil perikanan di Yogyakarta (DKP 2005).

Tehnik budidaya rumput laut telah berhasil dikembangkan oleh Pusat Penelitian Oseanografi LIPI . Ada beberapa aspek yang harus dipertimbangkan dalam budidaya rumput laut, yaitu aspek umum dan aspek teknis. Aspek umum mengenai pemilihan lokasi, pengadaan dan pemeliharaan dan pemanenan, hama dan penyakit serta penanganan lepas panen. Aspek teknis adalah cara atau metode budidaya, seperti metode dasar, metode lepas dasar dan metode apung. Metode budidaya yang di gunakan tidak lepas dari bentuk fisik pantai dan perairan setempat.

Daerah Gunungkidul merupakan wilayah karst yang merupakan bagian dari karst Gunung Sewu yang membentang mulai dari Kabupaten Pacitan (Propinsi Jawa Timur), Kabupaten Wonogiri (Propinsi Jawa Tengah), Kabupaten Gunungkidul (Daerah Istimewa Yogyakarta) dan Kabupaten Kebumen (Propinsi Jawa Tengah). Secara umum, karst di Gunungkidul ini terbagi menjadi tiga tipe, yaitu tipe residual karst, tipe polygonal karst dan tipe labyrinth karst. Jennings, 1985 menyatakan bahwa pada pantai karst sering ditemukan morfologi pantai yang unik seperti terbentuknya gua kapur, dan pulau-pulau karang.

Menjadi pencari rumput laut merupakan salah satu pekerjaan masyarakat pesisir Gunungkidul (Kompas). Kegiatan ini biasanya dilakukan saat pantai sedang surut dan sudah dilakukan secara turun temurun. Rumput laut (*seaweed*) banyak ditemukan di pantai-pantai di Gunungkidul. Walaupun banyak ditemukan di daerah pantai Gunungkidul, informasi tentang sebaran lokasi rumput laut belum diketahui. Informasi tentang sejauh mana potensi dan intensitas budidaya rumput laut yang dilakukan penduduk belum terungkap dengan jelas. Oleh sebab itu maka dilakukan penelitian ini sebagai awal untuk lebih mengenali secara mendalam tentang sumberdaya rumput laut di pesisir pantai Gunungkidul. Penelitian ini juga diharapkan bisa memberikan informasi tentang sebaran rumput laut di pantai Gunungkidul dan intensitas budidaya yang dilakukan oleh masyarakat pesisir Gunungkidul.

## **1.2 Masalah**

Pantai-pantai di kabupaten Gunungkidul sebagian besar merupakan pantai berbatu dan pantai karang. Pantai jenis ini merupakan pantai yang sangat cocok sebagai habitat dari rumput laut. Melihat potensi sumberdaya rumput laut di kabupaten Gunungkidul, maka dalam penelitian ini akan dibahas beberapa masalah yaitu:

1. Bagaimana sebaran rumput laut potensial dan aktual di pantai karst Gunungkidul?
2. Bagaimana intensitas budidaya rumput laut di wilayah penelitian?

## **1.3 Batasan**

1. Daerah penelitian meliputi zona intertidal di tujuh pantai karst di Kabupaten Gunungkidul yaitu pantai Baron, Kukup, Sepanjang, Drini, Krakal, Ngandong dan Sundak



2. Wilayah pesisir adalah wilayah antara darat dan laut dengan batas kearah darat meliputi sebagian daratan, baik kering maupun terendam air yang masih mendapat pengaruh sifat-sifat laut seperti angin laut, pasang-surut, perembesan air laut yang dicirikan oleh jenis vegetasi yang khas (Saptiarini, 1995).
3. Batas wilayah pesisir ke arah laut mencakup bagian atau batasan terluar daerah paparan benua dimana ciri-ciri perairan ini masih dipengaruhi oleh proses alami yang terjadi di darat seperti sedimentasi oleh aliran air tawar, maupun proses yang disebabkan oleh kegiatan manusia di darat seperti penggundulan hutan dan pencemaran (Saptiarini, 1995).
4. Pantai adalah wilayah antara tepi perairan laut pada pasang rendah sampai ke batas efektif pengaruh gelombang ke arah daratan (Setyono, 1998).
5. Zona intertidal adalah wilayah yang terletak diantara batas pasang tertinggi sampai surut terendah.
6. Rumput laut (*seaweed*) adalah tumbuhan dasar perairan yang dikenal sebagai alga (Chapman, 1980 dalam Putinella, 2001).
7. Wilayah potensial dalam penelitian ini adalah wilayah yang berpotensi sebagai tempat hidup rumput laut berdasarkan kesesuaian fisiknya.
8. Faktor fisik yang mempengaruhi syarat tumbuh rumput laut meliputi jenis substrat dasar perairan, keterlindungan perairan, kecepatan arus, kedalaman saat surut terendah, suhu, kadar garam, dan keasaman air laut.
9. Budidaya rumput laut adalah kegiatan melestarikan dan meningkatkan produksi rumput laut (Papalia, 1990 dalam Putinella, 2001).
10. Intensitas budidaya adalah tingkatan budidaya yang dilakukan oleh penduduk berdasarkan faktor-faktor budidaya.
11. Faktor-faktor dalam budidaya meliputi faktor yaitu faktor teknologi, faktor tenaga kerja, faktor manajemen, dan faktor hasil.

#### **1.4 Metodologi penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode analisis spasial dan analisis deskriptif. Tahap-tahan yang dilakukan adalah pengumpulan data, pengolahan data dan analisis data.

### 1.4.1 Variabel

Variabel-variabel dalam penelitian ini meliputi variabel fisik yang meliputi syarat tumbuh rumput laut dan variabel sosial yang meliputi kegiatan budidaya rumput laut.

- Variabel fisik dalam penelitian ini yaitu: kecepatan arus litoral, suhu, keasaman air laut, kedalaman saat surut, salinitas dan jenis substrat.
- Budidaya dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor teknologi dengan variabel alat pemanenan dan alat pengeringan, faktor tenaga kerja dengan variabel jumlah petani, faktor manajemen dengan variabel jumlah panen dan penjualan, faktor hasil dengan variabel jumlah produksi.

### 1.4.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder yang didapatkan dari studi literatur dan data primer yang didapatkan dari survei.

#### 1. Data Primer

Data yang merupakan hasil studi langsung ke lapangan. Data primer yang diperlukan adalah data kondisi fisik pantai yang meliputi kecepatan arus, suhu, kadar garam dan keasaman di wilayah perairan Gunungkidul. Dan kondisi budidaya rumput laut di pantai karst Gunungkidul yang meliputi jumlah produksi rumput laut, jumlah petani, intensitas pengambilan rumput laut, serta kegiatan paska panen yang terdiri dari pengeringan dan penjualan.

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

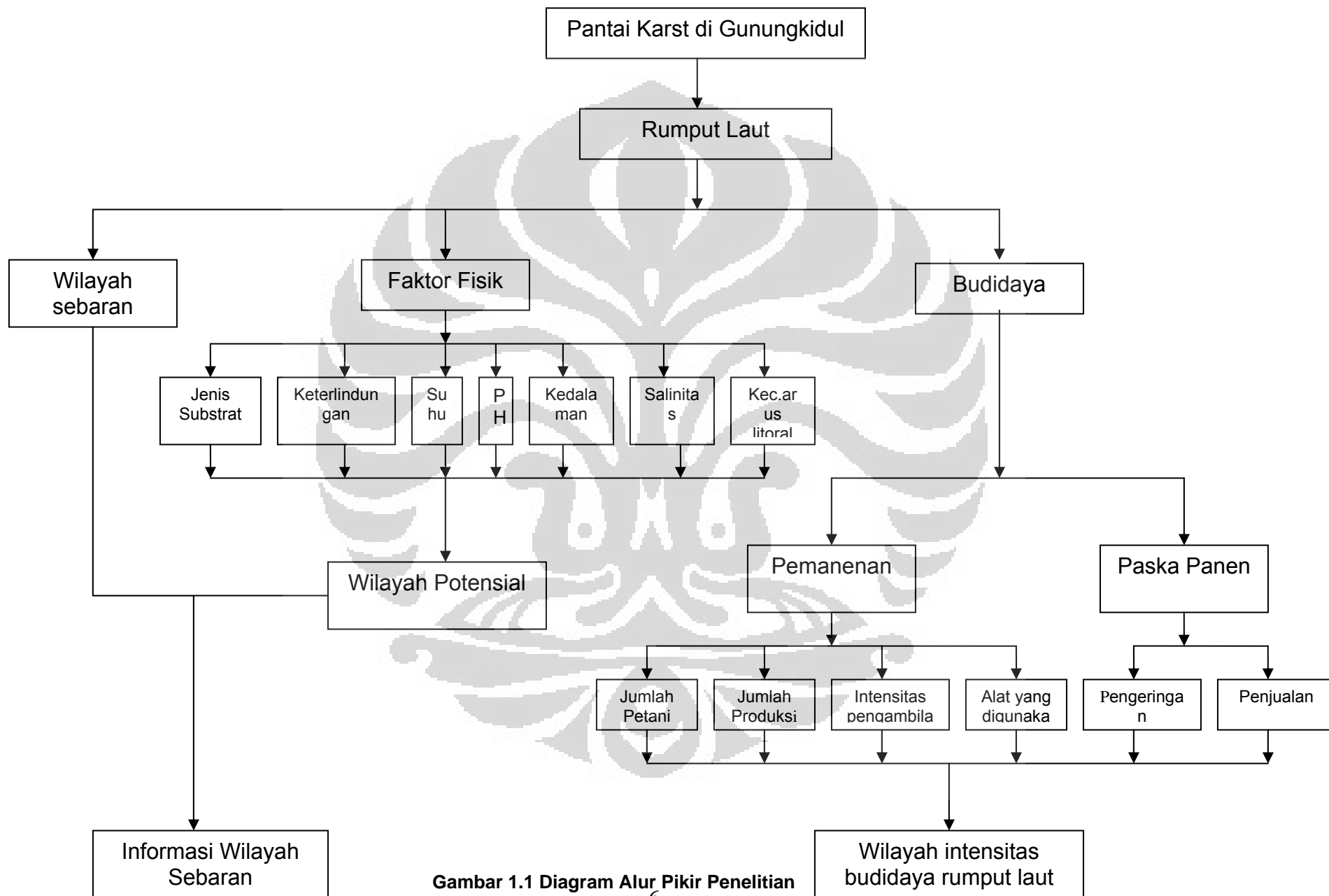
- Penentuan jenis substrat dasar perairan yang dilakukan dengan survei langsung ke lapangan.
- Kecepatan arus litoral tiap pantai yang didapatkan dari Pengukuran dengan menggunakan bola pingpong dan tali dimana bola diikat ke tali dengan panjang 1 m dan dilempar ke laut saat arus akan datang ke pantai, kemudian kecepatan bola kembali ke pantai dihitung dengan menggunakan stopwatch. Pengukuran kecepatan arus ini dilakukan sebanyak tiga kali di tiap titik sampel setelah itu diambil rata-ratanya.
- Kedalaman saat surut terendah yang dilakukan dengan menggunakan penggaris 100 cm yang terbuat dari kayu dan dilakukan saat lokasi titik sampel berada dalam keadaan surut.

- Keasaman air laut diukur dengan menggunakan PH indikator.
- Pengukuran salinitas menggunakan salinometer.
- Data intensitas budidaya rumput laut didapatkan dengan mengumpulkan data kegiatan pemanenan dan paska panen rumput laut yang meliputi jumlah petani, jumlah produksi rumput laut, banyaknya pemanenan, alat yang digunakan, kegiatan pengeringan dan penjualan rumput laut. Pengumpulan data ini dilakukan dengan melakukan wawancara langsung ke petani rumput laut di tiap pantai di daerah penelitian.

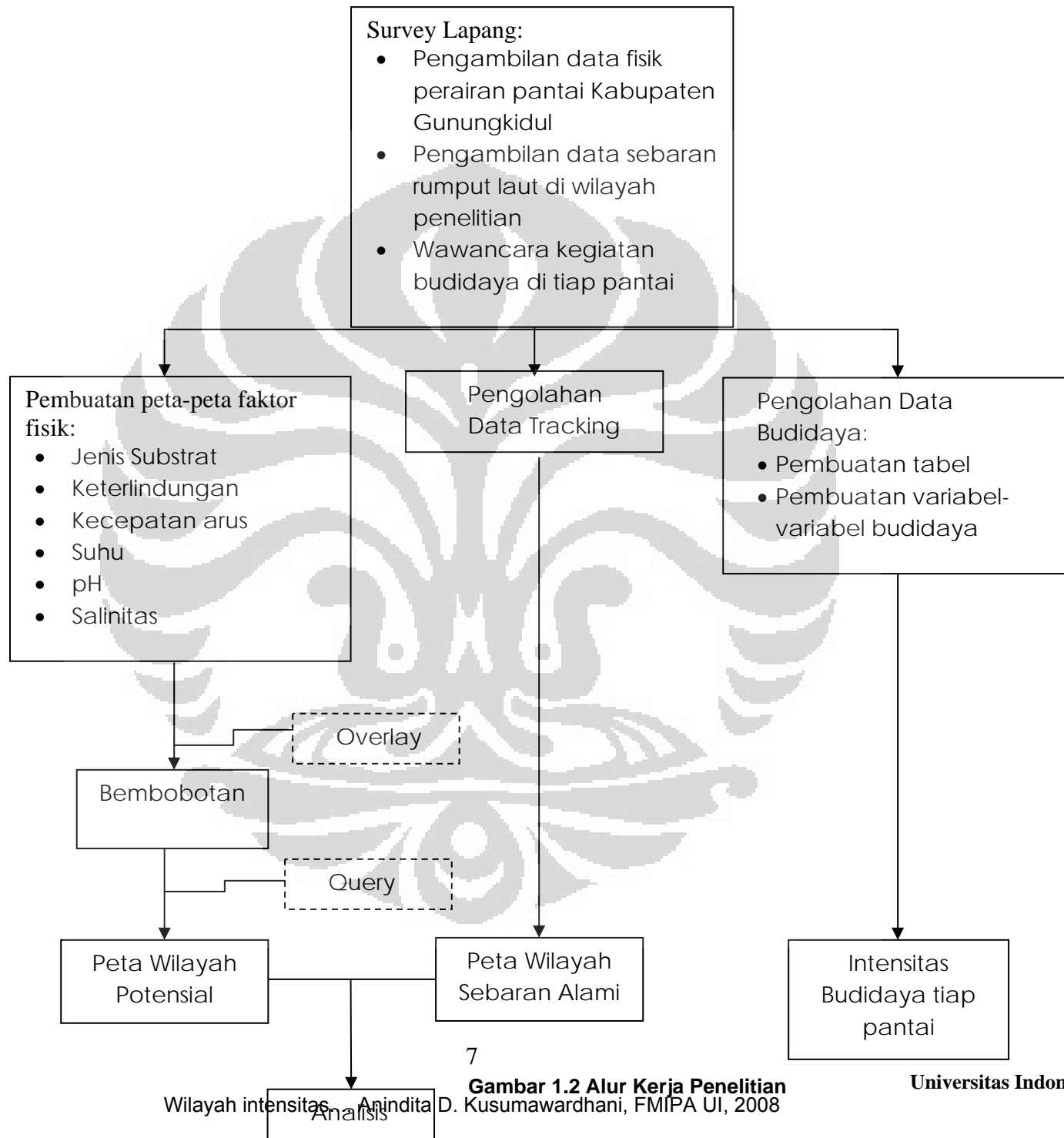
## 2. Data Sekunder

Merupakan data yang diperoleh tanpa pengukuran langsung di lapangan. Data- data sekunder yang dibutuhkan antara lain:

- Kondisi umum daerah penelitian yang didapatkan dari Peta rupa bumi Kabupaten Gunungkidul skala 1 : 25.000, sumber: Bakosurtanal.
- Geologi daerah penelitian yang didapatkan dari peta geologi Kabupaten Gunungkidul skala 1 : 25.000, sumber: Bapeda Gunungkidul
- Kemiringan daerah penelitian yang didapatkan dari peta lereng Kabupaten Gunungkidul skala 1 : 25.000, sumber : Bapeda Gunungkidul
- Ketinggian daerah penelitian yang didapatkan dari peta topografi Kabupaten Gunungkidul skala 1 : 25.000, sumber : Bapeda Gunungkidul.
- Citra ikonos daerah penelitian yang didapatkan dari Google Earth tahun 2008.



Gambar 1.1 Diagram Alur Pikir Penelitian



#### 1.4.4 Pengolahan Data

1. Melakukan pembuatan peta wilayah penelitian yaitu wilayah intertidal pantai Baron, Kukup, Sepanjang, Drini, Krakal, Ngandong dan Sundak yang didasarkan pada batas pasang surut dari peta bakosurtanal. Peta ini dibuat dengan menggunakan metode GIS dengan menggunakan software Arcview.
2. Membuat peta faktor fisik pantai di daerah penelitian dari hasil pengukuran yang dilakukan langsung ke lapangan. Peta-peta yang dibuat yaitu:
  - ✓ peta sebaran jenis substrat tiap pantai.
  - ✓ peta keterlindungan wilayah perairan intertidal di tiap pantai yang di dapatkan dengan melihat bentuk pantai dan ada tidaknya halangan ombak di tiap pantai.
  - ✓ peta kecepatan arus yang didapatkan dengan cara membuat *isoline* dari nilai kecepatan arus litoral di tiap pantai.
  - ✓ peta kedalaman air saat surut terendah didapatkan dari pengukuran kedalaman air di titik-titik sampel di tiap pantai pada keadaan surut terendah.
  - ✓ peta suhu air laut di perairan di tiap pantai didapatkan dengan cara membuat *isoline* dari suhu air laut di tiap pantai
  - ✓ peta keasaman air laut yang didapatkan dengan membuat *isoline* dari nilai derajat keasaman (PH) tiap pantai yang telah didapatkan dari survei ke lapangan.
3. Membuat klasifikasi wilayah potensial rumput laut berdasarkan faktor fisik syarat tumbuh rumput laut yang diperoleh dari Direktorat Jendral Perikanan Budidaya Dinas Perikanan dan Kelautan. Klasifikasi wilayah ini dibuat berdasarkan pembobotan dari tiap variabel. Nilai bobot tiap variabel fisik rumput laut adalah:

Tabel 1.1 Pembobotan variabel fisik rumput laut

No	Variabel	Nilai	Faktor pengali
1	Substrat dasar perairan		3
	Karang	5	
	Pasir	3	

	Lumpur	0	
2	Keterlindungan Terlindung Tidak Terlindung	5 3	2
3	Kec. Arus < 0.20 0.20 - 0.30 0.31 - 0.40 > 0.40	1 5 3 1	3
4	Salinitas < 28 ‰ 28 - 31 ‰ 32 - 34 ‰ > 34 ‰	0 5 3 0	3
5	Kedalaman < 30 cm 30 - 60 cm > 60 cm	1 5 3	2
6	Suhu < 26 °C 26 - 30 °C 31 - 35 °C > 35 °C	0 5 3 0	2
7	PH < 7.5 7.5 - 8.5 8.5 - 9 > 9	0 5 3 0	2

Sumber: Direktorat Jendral Perikanan Budidaya Dinas Perikanan dan Kelautan

4. Variabel fisik di tiap pantai dihitung nilai bobotnya lalu dijumlahkan setiap variabel sehingga didapatkan nilai potensi dari tiap pantai. Nilai potensial tiap pantai dibagi menjadi 4 kelas yaitu:

Potensial Tinggi > 80

Potensial Sedang 60 – 79

Potensial Rendah 40 – 59

Tidak potensial < 40

5. Mengoverlaykan peta-peta faktor fisik lalu menquery dengan menggunakan nilai pembobotan tiap pantai sehingga di dapatkan wilayah mana saja yang termasuk potensial tinggi, rendah, sedang dan tidak potensial.
6. Membuat peta sebaran rumput laut aktual berdasarkan survei lapang. Peta sebaran aktual rumput laut ini di dapatkan dari hasil *tracking* dengan menggunakan GPS di sekitar lokasi sebaran rumput laut alami di tiap pantai di wilayah penelitian. Hasil tersebut kemudian diconvert ke dalam bentuk *shapefile* sehingga bisa diolah dalam *software Arcview* dan didapatkan peta sebaran rumput laut aktual yang berupa poligon.
7. Membuat tabel dan grafik kegiatan budidaya rumput laut di tiap pantai. Tabel dan grafik yang dibuat adalah tabel jumlah petani rumput laut, jumlah produksi rumput laut, banyaknya pemanenan rumput laut, alat yang digunakan untuk memanen rumput laut, ada tidaknya kegiatan pengeringan rumput laut, alat yang digunakan untuk pengeringan rumput laut dan proses penjualan rumput laut di tiap pantai.

### 1.4.3 Analisis Data

Untuk menjawab masalah-masalah yang diajukan, digunakan metode analisis sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dimana saja sebaran rumput laut potensial maka digunakan analisis overlay dari tiap-tiap variabel fisik yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut. Dari hasil overlay peta-peta kondisi fisik pantai, maka akan didapatkan wilayah mana saja yang termasuk wilayah sangat potensial dan potensial untuk tumbuh rumput laut. Sedangkan untuk wilayah sebaran aktual rumput laut didapatkan dengan



cara mengconvert data yang di dapatkan dari GPS ke software arcview GIS. Setelah itu data tersebut diolah menjadi peta areal rumput laut aktual di wilayah penelitian sehingga dapat diketahui dimana saja sebaran rumput laut aktual di wilayah penelitian. Dengan membandingkan antara peta wilayah potensial dan wilayah sebaran alami maka akan dapat diketahui apakah semua wilayah sebaran potensial sudah ditumbuhi oleh rumput laut.

2. Untuk mengetahui wilayah mana yang budidayanya paling intensif, dilakukan analisis deskriptif budidaya rumput laut di tiap pantai berdasarkan peta sebaran variabel-variabel budidaya, grafik dan tabel variabel budidaya di tiap pantai. Variabel-variabel budidaya kemudian diklasifikasi untuk mengetahui tingkat intensitas budidaya rumput laut di tiap pantai.

### **1.5 Penelitian Sebelumnya**

Beberapa penelitian tentang budidaya rumput laut yang sudah dilakukan sebelumnya antara lain:

1. Fatmawati (1998) melakukan studi kesesuaian budidaya rumput laut di Kota Baru Kalimantan Selatan untuk mengetahui kesesuaian waktu dan wilayah budidaya.
2. Putinella (2001) melakukan studi tentang evaluasi lingkungan budidaya rumput laut di Teluk Bangula Maluku untuk mengetahui dan mengevaluasi daerah yang mempunyai potensi besar untuk pengembangan usaha budidaya rumput laut di Teluk Bangula.
3. Kurniawan (2000) melakukan studi tentang evaluasi kesesuaian lahan untuk budidaya rumput laut, penentuan metode budidaya dan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap sikap dan partisipasi masyarakat dalam budidaya rumput laut di perairan pantai Labuhan Kuris dan Labuhan Terata Teluk Saleh Sumbawa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan evaluasi kesesuaian lahan untuk budidaya rumput laut dan menentukan metode budidaya yang cocok di perairan labuhan Kuris serta ingin mengetahui faktor apa yang paling berpengaruh terhadap sikap partisipasi masyarakat.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Rumput Laut

Istilah rumput laut (*seaweed*) berbeda dengan komunitas rumput laut atau lamun (*seagrass*). Rumput laut (*seaweed*) adalah makro alga yang hidup menempel pada substrat-substrat (Graham dan Wilcox, 2000). Substrat untuk rumput laut yaitu batuan, koral, pasir karbonat atau pasir silika, alga lain, hewan dan tanaman laut. Istilah rumput laut bukanlah istilah taksonomik, melainkan istilah yang umum digunakan untuk menggambarkan sejumlah alga laut ukuran besar yang masuk dalam kelompok *Chlorophyceae* (alga hijau), *Rhodophyceae* (alga merah) dan *Phaeophyceae* (alga coklat). Alga tersebut berbeda dengan tumbuhan tingkat tinggi, dimana mereka tidak mempunyai akar, batang dan daun yang sejati.

Kebanyakan rumput laut ditemukan disepanjang pantai, namun beberapa jenis seperti *Cladophora*, *Ulothrix*, dan *Bangia* hidup berkoloni di air bersih. Pantai yang didiami oleh rumput laut menunjukkan produktivitas primer yang kuat yang dapat menyangga ekosistem pantai termasuk perikanannya.

Kehidupan rumput laut sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor fisik perairan pantai. Rumput laut yang terkena udara terlalu lama akan kehilangan kandungan nutrisi, menjadi kering dan dapat terkena radiasi matahari (Graham dan Wilcox, 2000). Pergerakan air juga berpengaruh terhadap kondisi rumput laut. Perbedaan waktu pasang-surut mempengaruhi struktur komunitas rumput laut, menciptakan perbedaan zona distribusi organisme.

Rumput laut melimpah pada zone intertidal dan biasa di temukan pada kedalaman 30-40 m (Kurniawan, 2000). Papalia dkk (1990) mendapatkan hasil penelitian bahwa kedalaman memberikan respon yang nyata terhadap penambahan berat rumput laut. Laju penambahan berat *Gracilaria Lichenoides* yang tumbuh di kedalaman 30 cm menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan yang tumbuh pada kedalaman 60-90cm.

Pergerakan air dapat berdampak positif dan negatif terhadap rumput laut. Pergerakan air (gelombang dan arus) memberikan dampak positif terhadap rumput laut dengan mengurangi kekeruhan dan membawa suplai nutrisi organik secara konstan. Namun pergerakan air yang terlalu kuat dapat menyebabkan penghancuran atau kerusakan rumput laut.

Rumput laut memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Rumput laut digunakan sebagai sumber makanan, sejumlah besar penduduk daerah maritim secara langsung ataupun tidak langsung mengonsumsi atau berhubungan dengan berbagai bentuk produk alga laut, dimana rumput laut ini berguna bagi makanan manusia ataupun untuk hewan, juga obat-obatan, agar kultur, dan sebagai sumber bahan baku berbagai industri (Suptiah).

## **2.2 Faktor-faktor Fisik yang Mempengaruhi Pertumbuhan Rumput Laut**

Pertumbuhan dan persebaran rumput laut sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor fisik perairan pantai (Graham dan Wilcox, 2000). Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan persebaran rumput laut adalah pasang surut, gelombang, arus, cahaya, kadar garam (salinitas), nutrisi (jenis substrat).

### **2.2.1 Pasang-Surut**

Naik dan turunnya permukaan laut secara periodik selama satu interval waktu tertentu disebut pasang-surut (Nybakken, 1992). Pasang-surut terjadi karena interaksi antara gaya gravitasi matahari dan bulan terhadap bumi serta gaya sentrifugal yang ditimbulkan oleh rotasi bumi dan sistem bulan. Pasang-surut berpengaruh terhadap kehidupan rumput laut. Pola pasang surut mempengaruhi struktur komunitas rumput laut (Graham dan Wilcox, 2000). Perbedaan pasang surut yang terlalu tinggi dapat menghambat budidaya rumput laut (Kurniawan, 2000). Perbedaan pasang surut yang terlalu tinggi menyebabkan sebagian rakit kering dan menyebabkan spine (ujung tanaman) menjadi kering dan rusak.

### **2.2.2 Gelombang dan Arus**

Gelombang terjadi karena adanya angin. Gelombang membentuk gerakan maju melintasi permukaan air, tapi sebenarnya yang terjadi hanya suatu gerakan kecil ke arah depan dari massa air itu sendiri ( Hutabarat dan Evans, 1985).

Bentuk gelombang akan berubah dan akhirnya pecah begitu mereka sampai di pantai. Pecahnya gelombang ini sering disertai dengan gerakan maju ke depan yang berkekuatan sangat besar yang dapat merusak konstruksi budidaya. Bila sebuah gelombang pecah, airnya akan dilemparkan jauh ke depan sampai mencapai daerah pantai sebagai sebuah arus. Sumich (1980) menyatakan bahwa kebanyakan rumput laut mampu mentoleransi aksi gelombang yang besar dan terekspos pada daerah intertidal berbatu dan substrat yang padat.

Gelombang yang datang menuju pantai dapat menimbulkan arus pantai (*nearshore current*) yang berpengaruh terhadap proses sedimentasi dan abrasi pantai (Dahuri dkk, 1996).

Arus merupakan gerakan air yang sangat luas yang terjadi pada seluruh lautan dunia (Hutabarat dan Evans, 1985). Arus laut terbentuk oleh angin yang bertiup dalam selang waktu yang lama, dapat pula terjadi karena ombak yang membentur pantai secara miring (Dahuri, 1996). Arus laut mampu membawa sediment yang mengapung (*suspended sediment*) maupun yang terdapat di dasar laut. Arus laut dapat pula menjadi penyebab terjadinya abrasi pantai.

Arus sangatlah penting di laut. Arus adalah perpindahan massa air dari satu tempat ke tempat lainnya. Tanpa arus, lautan menjadi stagnan dan tidak dapat mendukung kehidupan. Makanan, nutrien dan oksigen, merupakan 3 substansi utama yang harus mengalami sirkulasi dalam upaya mendukung kehidupan di laut. Arus dipengaruhi oleh angin, bentuk topografi dan pasang surut (Bell, 1992).

Gelombang dan arus merupakan sumber energi utama di lingkungan pantai. Pergerakan air seperti gelombang dan arus memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan rumput laut dengan membawa nutrien inorganik yang dibutuhkan oleh rumput laut. Gelombang dan arus juga mencegah penumpukan sedimen yang dapat mengganggu pertumbuhan rumput laut. Namun pergerakan air yang terlalu besar dapat menyebabkan kerusakan komunitas rumput laut.

Aslan (1991) menyatakan bahwa dalam budidaya rumput laut, kerugian yang ditimbulkan bila ombak atau gelombang cukup kuat adalah tanaman kesulitan menyerap nutrisi yang berguna bagi pertumbuhan, perairan menjadi keruh sehingga menghalangi proses fotosintesis, tanaman yang dipelihara akan mengalami kerusakan bila ombak-arus

cukup besar. Ombak serta angin yang kuat akan menghalangi penanganan tanaman, baik sebelum maupun sesudah penanaman, perawatan dan saat panen.

### **2.2.2 Suhu dan Salinitas**

Suhu merupakan indikasi jumlah energi (panas) yang terdapat dalam satu sistem atau massa (Permatasari, 2003). Karena sifat fisiknya, air, terutama dalam jumlah besar seperti lautan menunjukkan perubahan suhu yang kecil dan jarang melebihi batas letal organisme (Nybakken, 1992). Namun, wilayah pantai dipengaruhi oleh suhu udara selama periode yang berbeda-beda dan suhu ini mempunyai kisaran yang luas baik secara harian maupun secara musiman.

Perubahan suhu ini terjadi saat terjadinya pasang atau surut maksimal. Suhu juga mempunyai pengaruh tidak langsung terhadap organisme laut. Organisme laut dapat mati kehabisa air, meningkatnya suhu dapat mempercepat kehabisan air. Suhu air di permukaan nusantara berkisar antara 28 – 31 C (Permatasari, 2003). Di lokasi upwelling suhu air permukaan bisa turun sampai sekitar 25 C. Suhu di dekat pantai biasanya sedikit lebih tinggi dari pada di lepas pantai.

Salinitas merupakan kadar garam yang terkandung dalam air laut. Perubahan salinitas dapat mempengaruhi organisme-organisme yang hidup di laut dan zona intertidal (Nybakken, 1992). Pada keadaan tertentu penurunan salinitas yang melewati batas toleransi akan mengakibatkan matinya organisme tertentu. Salinitas akan mengalami penurunan saat hujan dan mengalami kenaikan saat siang hari yaitu saat terjadi penguapan.

Kenaikan salinitas menurunkan potensi air yang menyebabkan percepatan plasmolisis sel dan stress pada rumput laut (Graham dan Wilcox, 2000). Rumput laut di daerah intertidal dapat mentoleransi perubahan salinitas lebih baik dibandingkan rumput laut di daerah subtidal.

### **2.2.3 Substrat dan Nutrien**

Tipe dan sifat substratum dan dasar perairan merupakan faktor penting dalam pemilihan lokasi. Keadaan substratum ini merupakan refleksi dari keadaan oseanografi perairan karang dan dapat pula digunakan untuk menentukan derajat kemudahan dalam

pembangunan konstruksi budidaya. Area yang sangat berkarang umumnya sangat terbuka terhadap ombak (*wave exposed*), sedangkan tipe substratum yang terdiri dari fine sand atau silt umumnya terlindung dari segala macam gerak air. Kedua macam substratum ini tidak tepat untuk dipilih (Mubarak, 1982 dalam Putinella, 2001).

Sze, 1993 membagi jenis substrat perairan pantai menjadi 4 yaitu:

- Mud (lumpur): terjadi dari runoff dari daratan yang mengendap di area perairan. Substrat jenis ini mengganggu pernafasan beberapa jenis organisme dan memiliki kadar oksigen rendah.
- Sand (pasir): komposisi pasir tergantung dari geologi di suatu tempat. Pasir memungkinkan air untuk berperkolasi atau mengalir diatas permukaan. Pada substrat dengan jenis pasir, ketersediaan oksigen cukup baik.
- Rock (batu): area berbatu biasanya mendukung kehidupan berbagai organisme. Substrat jenis ini memiliki banyak oksigen, persediaan makanan yang baik dan secara umum merupakan tempat yang baik untuk berlindung mahluk hidup.
- Pilings : bagian kayu demaga atau habitat pantai yang bersifat buatan lainnya.

Barnes dan Hughes (1988), menerangkan bahwa keberadaan nutrien dengan komposisinya dalam air laut walaupun sangat sedikit, tetapi sangat penting bagi proses ekologi. Pergerakan air sangat mempengaruhi kebanyakan proses ekologi dan distribusi, terutama sirkulasi nutrien dan oksigen.

### **2.3 Budidaya Rumput Laut**

Secara umum budidaya dipengaruhi oleh faktor-faktor budidaya yang terdiri dari faktor alam, tenaga kerja, teknologi, manajemen dan hasil (Djamali, 2000). Faktor alam meliputi kondisi fisik lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan komoditas budidaya. Kondisi fisik lingkungan yang mendukung berbeda untuk setiap komoditas budidaya. Tenaga kerja adalah salah satu faktor yang penting dalam kegiatan budidaya. Kebutuhan tenaga kerja pada tiap kegiatan budidaya berbeda sesuai dengan komoditasnya. Faktor teknologi mencakup alat yang digunakan dalam kegiatan budidaya. Faktor teknologi tidak hanya bergantung pada alat dengan teknologi tinggi, tapi juga alat-alat yang sederhana. Semakin tinggi teknologi yang digunakan, semakin intensif kegiatan budidaya yang dilakukan. Faktor manajemen berpengaruh terhadap kegiatan budidaya

dimulai dari tahap perencanaan. Faktor manajemen dalam budidaya dapat diterapkan dalam penentuan perkembangan harga, pemilihan cabang usaha, penentuan cara berproduksi, pembiayaan budidaya dan kegiatan pemasaran hasil budidaya.

Budidaya rumput laut merupakan usaha melestarikan dan meningkatkan produksi rumput laut (Putinella, 2001). Committee for Marine Aquaculture USA (1992) dalam laporannya menjelaskan bahwa budidaya rumput laut telah dikembangkan secara komersial di Cina, Jepang, Taiwan, Korea, Filipina, dan Indonesia. Rumput laut ini digunakan sebagai bahan makanan, ekstraksi agar- polisakarida, asam algenik dan karaginan.

Di Indonesia usaha budidaya rumput laut di perairan pantai Bali telah berkembang sejak tahun 1984, namun sebetulnya telah diperkembangkan sejak 1979. Daerah –daerah utama penghasil rumput laut di Bali antara lain; Nusa Lembong, Nusa Ceningas, Nusa Penida, dan Nusa Dua.

Teknik budidaya rumput laut telah berhasil dikembangkan oleh Pusat Penelitian Oseanografi LIPI. Ada beberapa aspek yang harus dipertimbangkan dalam budidaya rumput laut, yaitu aspek umum dan aspek teknis. Aspek umum mengenai pemilihan lokasi, pengadaan dan pemeliharaan dan pemanenan, hama dan penyakit serta penanganan lepas panen. Aspek teknis adalah cara atau metode budidaya.

### **2.3.1 Pemilihan Lokasi**

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan lokasi budidaya rumput laut adalah:

- a. Keterlindungan Lokasi harus terlindung untuk menghindari kerusakan fisik rumput laut dari terpaan angin dan gelombang yang besar.
- b. Dasar Perairan yang paling baik bagi pertumbuhan rumput laut adalah dasar perairan yang stabil yang terdiri dari potongan karang mati bercampur dengan pasir karang, adanya sea grass. Ini menunjukkan adanya gerakan air yang baik.
- c. Kedalaman Air Berkisar antara 30 -50 cm pada surut terendah, supaya rumput laut tidak mengalami kekeringan karena terkena sinar matahari secara langsung dan masih memperoleh penetrasi sinar matahari pada waktu pasang. Kedalaman maksimal adalah setinggi orang berdiri dengan mengangkat tangannya.

- d. Salinitas perairan yang tinggi dengan kisaran 28-34‰ dengan nilai optimum 32‰. Untuk itu hindari lokasi dari sekitar muara sungai.
- e. Suhu Air Suhu perairan berkisar 27-30° C.
- f. Kecerahan Kondisi yang ideal dengan angka transparansi sekitar 1,5 m.
- g. Keasaman (pH) Kisaran pH antara 6 -9. Nilai optimal diharapkan pada kisaran 7,5 - 8,0.
- h. Angin dan Arus Kecepatan arus yang dianggap baik berkisar antara 20 - 40 cm/detik.

### **2.3.2 Pengadaan dan Pemilihan Bibit**

Pengadaan bibit merupakan bagian dari faktor manajemen dalam budidaya. Pada tahap ini dilakukan pemilihan bibit rumput laut yang berasal dari stok alam atau dari hasil budidaya. Keuntungan bibit yang berasal dari alam adalah mudah dalam pengadaannya karena kondisi lingkungan sudah cocok dengan habitat alaminya.

Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah pemilihan bibit diantaranya adalah sebagai berikut:

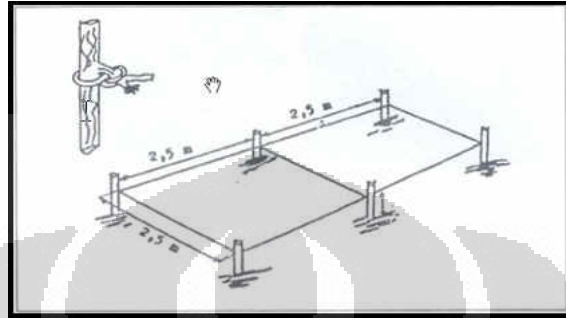
- a. bibit yang berupa stek dipilih dari tanaman yang segar, dapat diambil dari tanaman yang tumbuh secara alami atau dari tanaman bekas budidaya. Selain itu bibit harus baru dan masih muda.
- b. bibit unggul memiliki ciri bercabang banyak.
- c. bibit sebaiknya dikumpulkan dari perairan pantai sekitar lokasi usaha budidaya dalam jumlah yang sesuai dengan luas area budidaya.
- d. Pengangkutan bibit harus dilakukan dengan hati-hati dan cermat di mana bibit harus tetap dalam keadaan basah ataupun terendam air.
- e. Sebelum ditanam, bibit dikumpulkan pada tempat tertentu, seperti di keranjang atau jaring bermata kecil.
- f. Sewaktu disimpan harus diperhatikan dengan seksama, hindari dari tekanan bahan bakar minyak, kehujanan dan kekeringan.

### **2.3.3 Penanaman Rumput Laut**

Dalam penanaman rumput laut, dikenal beberapa metode budidaya. Metode tersebut diantaranya yaitu:



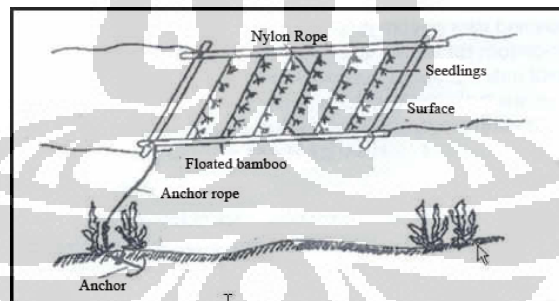
- ✓ **Pertama, Metode Lepas Dasar.** Metode ini digunakan pada dasar perairan berpasir atau berlumpur pasir, sehingga memudahkan menancapkan patok/tiang pancang.



Sumber: <http://database.deptan.go.id>

Gambar 2.1 Metode lepas dasar

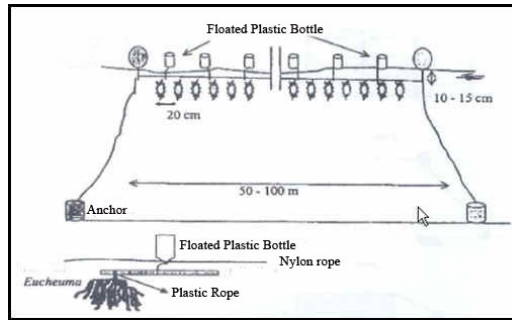
- ✓ **Kedua, Metode Rakit Apung.** Metode ini cocok dilakukan pada perairan berkarang, karena pergerakan air didominasi ombak, sehingga penanamannya dengan menggunakan rakit bambu atau kayu.



Sumber: <http://database.deptan.go.id>

Gambar 2.2 Metode rakit apung

- ✓ **Ketiga, Metode Long Line.** Metode ini menggunakan tali panjang 50 – 100 meter yang dibentangkan, dan pada kedua ujungnya diberi jangkar serta pelampung besar. Setiap 25 meter diberi pelampung utama terbuat dari drum plastik.



Sumber: <http://database.deptan.go.id>

Gambar 2.3 Metode long line

### 2.3.4 Pemeliharaan Rumput Laut

Pemeliharaan rumput laut dilakukan sejak minggu pertama penanaman. Setelah itu bibit harus diperiksa dengan teratur dan dipelihara dengan baik. Dalam pemeliharaan rumput laut, hal-hal yang perlu diperhatikan diantaranya:

1. Bersihkan tanaman dari tumbuhan dan lumpur yang mengganggu, sehingga tidak menghalangi tanaman dari sinar matahari dan mendapatkan makanan.
2. Jika ada sampah yang menempel, angkat tali perlahan, agar sampah-sampah yang menyangkut bisa larut kembali.
3. Jika ada tali bentangan yang lepas ikatannya, sudah lapuk atau putus, segera diperbaiki dengan cara mengencangkan ikatan atau mengganti dengan tali baru.
4. Waspada penyakit *ice-ice*, yaitu adanya tanda bercak-bercak putih pada rumput laut. Jika ada tanda tersebut, tanaman harus dibuang, karena dapat menularkan penyakit pada tanaman lainnya. Kalau dibiarkan, tanaman akan kehilangan warna sampai menjadi putih dan akhirnya mudah putus.
5. Untuk menghindari penyakit *ice-ice*, lakukan monitoring terhadap setiap tanaman, sehingga jika ada tanaman memutih bisa dilakukan pemotongan. Cara lain menghindari penyakit *ice-ice* adalah dengan menurunkan posisi tanaman lebih dalam

untuk mengurangi penetrasi banyaknya sinar matahari, karena penyakit ini biasanya terjadi pada daerah pertanaman yang terlalu tinggi dengan permukaan air. Karena itu disarankan agar tanaman berada 1 meter dibawah permukaan air.

6. Hama rumput laut yang harus diwaspadai antara lain adalah : (a). Larva bulu babi (*Tripneustes sp*) bersifat planktonik yang melayang-layang di dalam air, lalu menempel pada tanaman. (b). Teripang (*Holothuria sp*) mula-mula menempel dan menetap pada rumput laut, lalu membesar dan dapat memakan rumput laut dengan menyisipkan ujung cabang rumput laut ke dalam mulut.

### **2.3.5 Pemanenan Rumput Laut**

Dalam kegiatan budidaya rumput laut, hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemeliharaan rumput laut yaitu meliputi pembersihan tanaman dari tumbuhan yang menempel, penggantian tanaman yang rusak dengan yang baru, dan juga perbaikan bangunan budidaya. Pemeliharaan rumput laut juga mencakup pemeliharaan dari hama dan penyakit yang dapat menyebabkan kerusakan dan kematian rumput laut.

Pemanenan rumput laut biasanya dilakukan saat tanaman telah mencapai berat 400 - 600 gram atau 1-1,5 bulan sekali setelah panen pertama atau setelah panen berikutnya. Panen dapat dilakukan secara total, yaitu dengan mengangkat seluruh tanaman atau secara berkala dengan pemetikan sebagian dari tanaman yang sudah besar serta menyisihkan sebagian untuk tumbuh dan berkembang lagi. Kegiatan pasca panen rumput laut meliputi kegiatan pembersihan sampai pengeringan rumput laut. Hasil panen dijemur dibawah sinar matahari selama 2-3 hari.

### **2.3.5 Paska Panen Rumput Laut**

Penanganan pasca panen rumput laut oleh petani hanya sampai pada tingkat pengeringan. Rumput laut kering ini merupakan bahan baku bagi industri rumput laut olahan selanjutnya. Pengolahan rumput laut akan menghasilkan agar, karagenan atau algin tergantung kandungan yang terdapat di dalam rumput laut. Pengolahan ini kebanyakan dilakukan oleh pabrik walaupun sebenarnya dapat juga oleh petani

Langkah-langkah Pengolahan menjadi bahan baku atau rumput laut kering adalah sebagai berikut :

1. Rumput laut dibersihkan dari kotoran, seperti pasir, batu-batuan, kemudian dipisahkan dari jenis yang satu dengan yang lain.
2. Setelah bersih rumput laut dijemur sampai kering. Bila cuaca cukup baik penjemuran hanya membutuhkan 3 hari. Agar hasilnya berkualitas tinggi, rumput laut dijemur di atas para-para di lokasi yang tidak berdebu dan tidak boleh bertumpuk. Rumput laut yang telah kering ditandai dengan telah keluarnya garam.

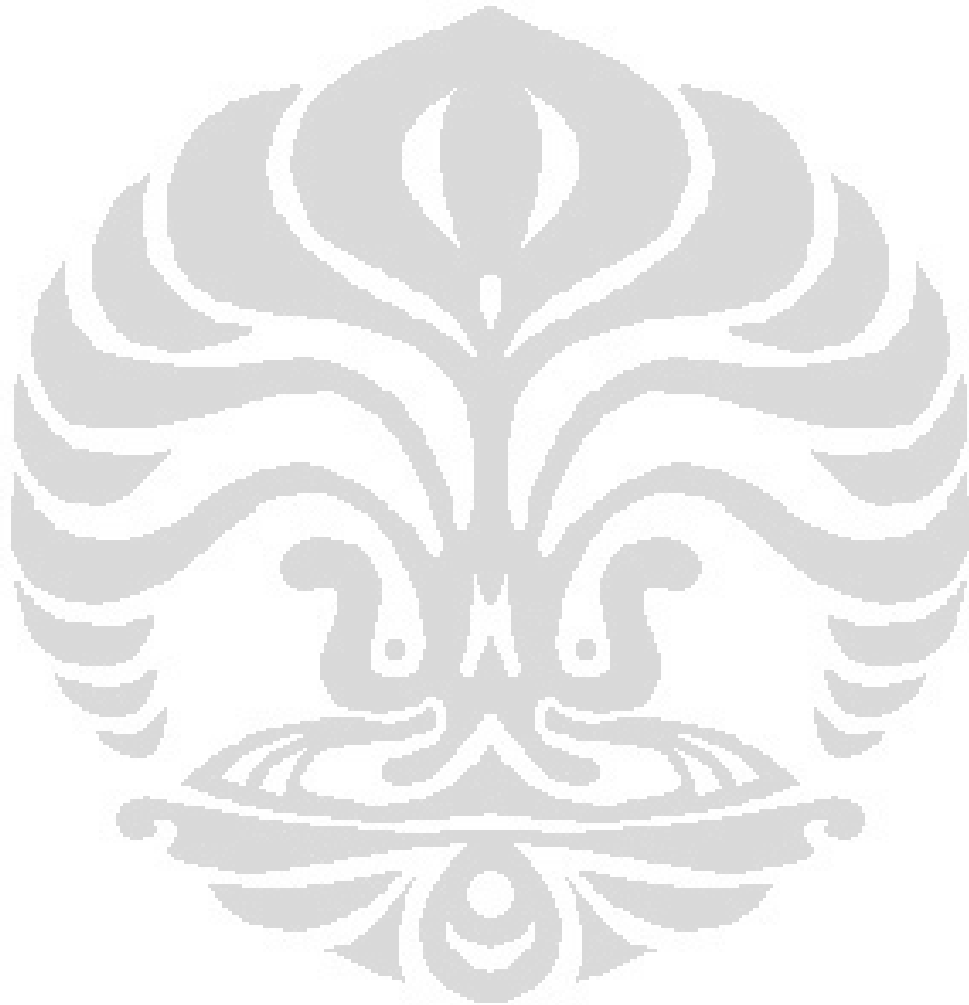


Sumber: [www.seaplantnet.com](http://www.seaplantnet.com)

Gambar 2.4 Rumput Laut dijemur di atas para-para

3. Pencucian dilakukan setelah rumput laut kering. Sebagai bahan baku agar rumput laut kering dicuci dengan air tawar, sedangkan untuk bahan baku karagenan dicuci dengan air laut. Setelah bersih rumput laut dikeringkan lagi kira-kira 1 hari. Kadar air yang diharapkan setelah pengeringan sekitar 28%. Bila dalam proses pengeringan hujan turun, maka rumput laut dapat disimpan pada rak-rak tetapi diusahakan diatur sedemikian rupa sehingga tidak saling tindih. Untuk rumput laut yang diambil karagenannya tidak boleh terkena air tawar, karena air tawar dapat melarutkan karaginan.

4. Rumput laut kering setelah pengeringan kedua, kemudian diayak untuk menghilangkan kotoran yang masih tertinggal.



## **BAB III**

### **GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN**

#### **3.1 Kabupaten Gunungkidul**

Kabupaten Gunungkidul merupakan salah satu Kabupaten di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Secara geografis kabupaten Gunungkidul terletak antara 110°21' - 110° BT dan 07°46' - 08°09' LS. Kabupaten ini memiliki luas wilayah 148,563 Ha atau sekitar 46,63 % dari luas wilayah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Ibu kota Kabupaten Gunungkidul adalah Wonosari yang berjarak ± 39 km dari Kota Yogyakarta. Secara administratif kabupaten Gunungkidul dibagi menjadi 18 kecamatan dan 144 desa.

Kabupaten Gunungkidul memiliki ketinggian bervariasi antara 0 - 700 m di atas permukaan laut. Ketinggian di daerah pesisir bervariasi antara 0-25 m di atas permukaan laut. Di bagian tengah ketinggian berkisar antara 100-200 m, sedangkan ketinggian 600-700 m terdapat di bagian Utara dan Timur. Kemiringan Kabupaten Gunungkidul bervariasi antara 0 – 40%. Bagian tengah memiliki kemiringan antara 0 – 8 %, sedangkan kemiringan 15 – 40% tersebar di bagian Selatan, Utara dan Timur.

Secara geomorfologi Kabupaten Gunungkidul dapat dibedakan menjadi empat yaitu pegunungan Baturagung, punggung massif, karst Gunung sewu dan plato wonosari. Bagian selatan Kabupaten Gunungkidul merupakan bagian dari karst Gunung sewu, bagian tengahnya merupakan plato Wonosari, bagian timur laut yaitu di daerah Ponjong merupakan punggung massif, bagian selatan Kabupaten Gunungkidul merupakan bagian dari pegunungan Baturagung. Sebagian besar kabupaten Gunungkidul secara geologi merupakan formasi wonosari. Di bagian Utara geologinya merupakan bagian dari formasi Kebobutak, formasi Semilir, formasi Nglangran, formasi Sambipitu dan formasi Oyo.

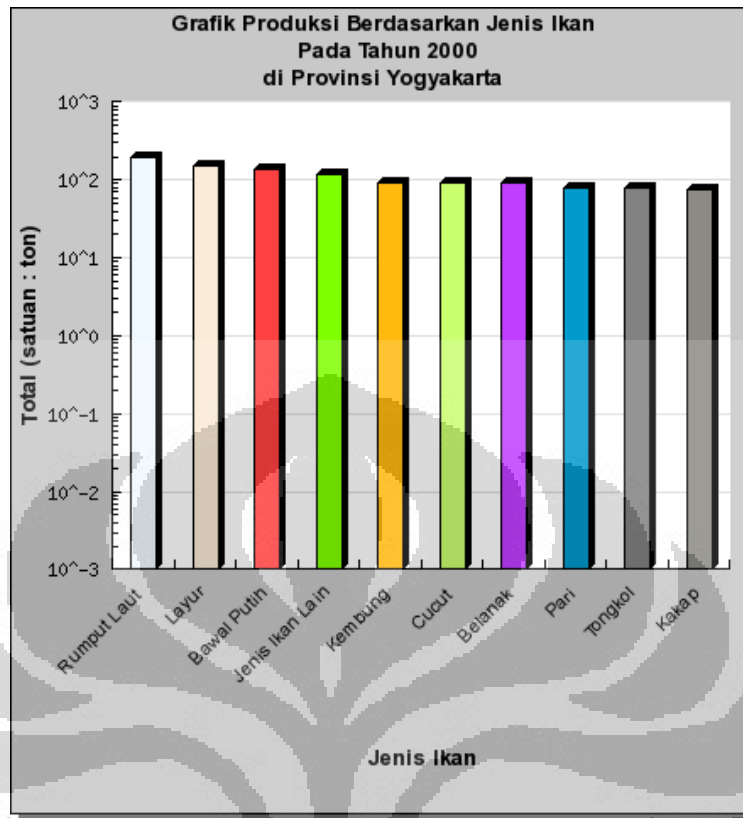
Curah hujan rata-rata Kabupaten Gunungkidul pada tahun 2005 sebesar 2145 mm/tahun dengan jumlah hari hujan rata-rata 115 hari per tahun. Bulan basah 4 – 6 bulan, sedangkan bulan kering berkisar antara 4 – 5 bulan. Musim hujan dimulai pada bulan Oktober – Nopember dan berakhir pada bulan Mei-Juni setiap tahunnya. Puncak curah hujan dicapai pada bulan Desember – Pebruari. Wilayah Kabupaten Gunungkidul Utara merupakan wilayah yang memiliki curah hujan paling tinggi dibanding wilayah tengah

dan selatan, sedangkan wilayah Gunungkidul selatan mempunyai awal hujan paling akhir.

Suhu udara Kabupaten Gunungkidul untuk suhu rata-rata harian  $27,7^{\circ}$  C, Suhu minimum  $23,2^{\circ}$ C dan suhu maksimum  $32,4^{\circ}$  C. Kelembaban nisbi di Kabupaten Gunungkidul berkisar antara 80 % - 85 %. Kelembaban nisbi ini bagi wilayah Kabupaten Gunungkidul tidak terlalu dipengaruhi oleh tinggi tempat, tetapi lebih dipengaruhi oleh musim. Kelembaban tertinggi terjadi pada bulan Januari – Maret, sedangkan terendah pada bulan September.

Kabupaten Gunung Kidul mempunyai beragam potensi perekonomian mulai dari pertanian, perikanan dan peternakan, hutan, flora dan fauna, industri, tambang serta potensi pariwisata. Pertanian yang dimiliki Kabupaten Gunungkidul sebagian besar adalah lahan kering tadah hujan ( $\pm 90$  %) yang tergantung pada daur iklim khususnya curah hujan. Lahan sawah beririgasi relatif sempit dan sebagian besar sawah tadah hujan. Sumberdaya alam tambang yang termasuk golongan C berupa : batu kapur, batu apung, kalsit, zeolit, bentonit, tras, kaolin dan pasir kuarsa.

Kabupaten Gunungkidul mempunyai panjang pantai yang terletak di sebelah selatan berbatasan dengan Samudera Hindia, membentang sepanjang sekitar 65 Km dari Kecamatan Purwosari sampai Kecamatan Girisubo. Dengan panjang pantai yang demikian maka kabupaten Gunung Kidul memiliki potensi besar dalam bidang perikanan dan pariwisata. Dalam bidang perikanan, kabupaten Gunungkidul menyumbang Potensi perikanan Gunungkidul: Ikan laut 580.500 kg, rumput laut 66.600 kg (DKP Gunungkidul). Produksi rumput laut ini juga menyumbang terhadap produksi rumput laut di Yogyakarta.



Sumber: [www.dkp.go.id](http://www.dkp.go.id)

Grafik 3.1 Produksi berdasarkan jenis komoditas perikanan di provinsi DI Yogyakarta

### 3.2 Pantai-pantai Karst di Gunungkidul

#### 3.2.1 Baron

Pantai Baron terletak di Desa Kemadang, Kecamatan Tanjungsari, sekitar 23km arah selatan kota Wonosari. Pantai ini terletak di teluk yang sempit, mempunyai daerah berpasir sepanjang sekitar 100m dari garis pantai. Pantai Baron diapit oleh dome-dome di sekitar pesisirnya. Pantai Baron memiliki kemiringan antara 15 – 25 %. Bentuk medannya berupa pantai terjal dan dataran bergelombang pesisir. Di pantai ini terdapat aliran sungai bawah tanah yang alirannya membelah badan pasir pantai. Pantai Baron merupakan salah satu pelabuhan ikan di kabupaten Gunung Kidul. Jenis substrat dasar



perairannya yang berupa pasir memungkinkan para nelayan untuk meletakkan perahunya di tepi pantai.

### 3.2.2 Kukup

Pantai Kukup terletak di desa Kemadang kecamatan Tanjungsari. Pantai ini berjarak sekitar 63 km dari kota Yogyakarta dan 23 km dari kota Wonosari, sekitar 1 km di sebelah Timur Pantai Baron. Bentuk medan pantai Kukup adalah dataran bergelombang pesisir. Pantai ini merupakan pantai yang landai dengan kemiringan antara 2 – 8%. Pantai Kukup memiliki garis pantai yang relatif lurus. Morfologi daerah pesisirnya berupa dome karst. Tidak terdapat aliran sungai di pantai ini. Pantai kukup memiliki substrat dasar perairan berupa karang. Di pantai ini juga terdapat pulau-pulau karang yang menghalangi pantai dari gelombang. Pulau-pulau karang yang terdapat di pantai Kukup adalah Pulau Ngrawe dan Pulau Jumpino.

Pantai Kukup merupakan salah satu pantai yang menjadi daerah tujuan wisata. Di pantai ini kaya akan biota laut. Pantai Kukup terkenal dengan beragam ikan hias air laut yang terdapat di Aquarium Laut atau yang dijajakan oleh para pedagang di sepanjang pantai.

### 3.2.3 Sepanjang

Pantai Sepanjang terdapat di desa Kemadang, Kecamatan Tanjungsari. Pantai Sepanjang merupakan pantai dengan garis pantai paling panjang diantara komplek pantai wisata di kabupaten Gunung Kidul. Pantai Sepanjang merupakan pantai yang landai, kemiringannya berkisar antara 2-8 %. Bentuk medan pantai Sepanjang berupa daratan bergelombang pesisir. Pantai Sepanjang memiliki substrat dasar perairan berupa karang dengan campuran pasir. Pantai ini berbentuk garis lurus dengan hadapan langsung dengan ombak.

### 3.2.4 Drini

Pantai Drini terletak di Desa Ngestirejo, Kecamatan Tanjungsari, sekitar 1 km kearah timur dari Pantai Sepanjang. Pantai Drini memiliki kemiringan antara 2-8 % dengan bentuk medan dataran bergelombang pesisir. Pantai Drini merupakan pantai

berbentuk cekungan. Bagian timurnya berupa teluk yang terlindungi dari gelombang. Di pantai Drini terdapat sebuah pulau karang yaitu pulau Drini. Pantai ini merupakan salah satu pelabuhan laut di kabupaten Gunung Kidul.

### 3.2.5 Krakal

Pantai Krakal terletak di desa Sidoharjo, kec. Tanjungsari. Pantai ini berjarak sekitar 70 km dari kota Yogyakarta dan berada 5km sebelah Timur pantai Kukup. Pantainya berupa teluk yang lebar. Bentuk medan pantai Krakal berupa dataran bergelombang pesisir. Pantai Krakal relatif landai dengan kemiringan pantai berkisar antara 2-8%. Pantai Krakal merupakan pantai berbatu dimana substrat dasar perairannya berbentuk karang. Karena itulah tidak ada kapal yang bisa berlabuh di pantai ini.

### 3.2.6 Ngandong

Pantai Ngandong terletak di desa Sidoharjo kecamatan Tepus. Letaknya bersebelahan dengan pantai Sundak dengan hanya dibatasi oleh sebuah dome. Pantai Ngandong memiliki kemiringan lereng antara 2-8 %. Di pantai ini terdapat pelabuhan ikan yang dibuat oleh penduduk sekitar secara swadaya. Pantai Ngandong dijadikan pelabuhan oleh beberapa kapal nelayan. Di pantai ini juga terdapat pulau karang yang melindungi pantai dari gelombang, pulau karang ini bernama pulau Watulawang.

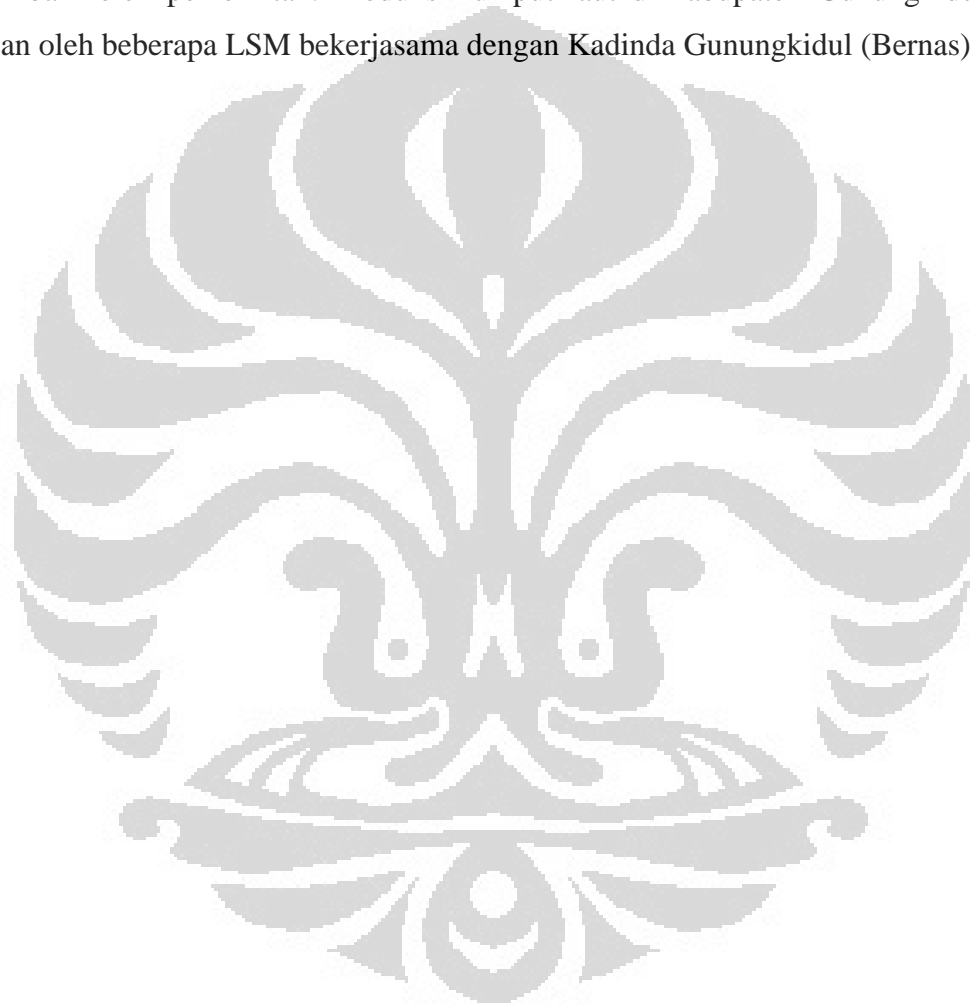
### 3.2.7 Sundak

Pantai Sundak terletak di desa Sidoharjo, kecamatan Tepus. Pantai Sundak memiliki kemiringan lereng antara 2-8 %, bentuk medanya berupa dataran bergelombang pesisir. Bentuk pantai Sundak berupa garis lurus tanpa pulau karang penghalang di hadapannya. Di pantai ini terdapat gua yang terbentuk dari batu karang berketinggian kurang lebih 12 meter dimana di dalamnya terdapat sumur air tawar.

## 3.3 Budidaya Rumput Laut di Gunungkidul

Rumput laut sudah menjadi salah satu komoditas utama perikanan Kabupaten Gunungkidul. Produksi rumput laut di Gunungkidul menyumbangkan jumlah terbesar dari produksi rumput laut di Yogyakarta. Kegiatan pengambilan rumput laut sudah

dilakukan secara turun temurun oleh masyarakat pesisir kabupaten Gunung Kidul. Mereka melakukan pemanenan rumput laut saat laut sedang surut. Setelah itu hasilnya akan dijual ke pengumpul yang datang untuk mengambilnya di pelabuhan-pelabuhan laut. Setelah itu rumput laut akan diproses lebih lanjut sebagai bahan baku agar-agar. Walaupun demikian potensi rumput laut di Kabupaten Gunungkidul belum dimanfaatkan dengan baik. Kegiatan budidaya rumput laut di Kabupaten Gunungkidul belum dikelola dengan baik oleh pemerintah. Produksi rumput laut di kabupaten Gunungkidul mulai ditangan oleh beberapa LSM bekerjasama dengan Kadinda Gunungkidul (Bernas).



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

#### 4.1.1 Variabel Fisik

##### a. Jenis Substrat

Pantai Karst di Gunung Kidul merupakan jenis pantai berbatu. Di pantai-pantai Gunung Kidul banyak ditemui batu-batu karang. Menurut geologinya pantai-pantai di Gunung Kidul merupakan bagian dari formasi wonosari yang terdiri dari batu gamping terumbu, batu gamping berlapis, batu gamping berpasir serta batu gamping tufan dan napal. Hal ini menyebabkan karang-karang di pantai Gunung Kidul banyak mengandung mineral kapur.

Jenis substrat di perairan intertidal pantai Gunung Kidul sebagian besar berupa karang-karang dan pasir (Peta 2). Pantai Baron tidak memiliki '*fringing reef*' sehingga seluruh perairannya memiliki jenis substrat berupa pasir.



Sumber: dokumentasi survei lapang 2008

**Gambar 4.1** Jenis substrat pantai Baron

Pantai Kukup dan Sepanjang memiliki dasar perairan berupa karang berpasir. Semakin mendekati garis pantai, karangnya semakin bercampur dengan pasir, sementara semakin dekat ke tubir pasir yang tercampur dalam karang semakin sedikit. Jenis substrat dasar perairan berupa karang juga ditemukan di bagian timur pantai Drini. Di bagian ini juga terdapat banyak batuan di antara karang-karang. Jenis substrat di bagian timur pantai Drini yang berbentuk teluk lebih didominasi oleh pasir dan batuan. Lebar pasir di tempat ini lebih lebar jika dibandingkan dengan di bagian barat pantai.



Sumber: dokumentasi survei lapang 2008

Gambar 4.2 Substrat dasar perairan pantai Kukup

Semakin ke arah timur, substrat dasar perairannya semakin didominasi oleh batu-batu. Pantai Krakal memiliki substrat dasar perairan berupa karang. Pada pantai ini pasir yang tercampur dalam karang lebih sedikit jika dibandingkan dengan di pantai Sepanjang atau Drini. Pada pantai Sundak substrat dasar perairannya juga masih berupa karang. Namun pada pantai ini ditemukan batu-batu besar diantara karang-karang.

#### b. Keterlindungan

Keterlindungan lokasi bergantung pada bentuk pantai dan keberadaan karang penghalang. Seperti terlihat pada peta 3, pantai-pantai di Gunungkidul yang terlindung dari gelombang adalah pantai yang berbentuk teluk seperti pantai Baron dan pantai Drini. Pada pantai-pantai ini ombak pecah sebelum sampai di tepi pantai sehingga perairan intertidalnya tidak merasakan pengaruh langsung dari ombak laut.



Sumber: Google Earth tahun 2008

Gambar 4.3 Pantai Drini yang berbentuk teluk dengan pulau karang di hadapannya

Pantai-pantai yang berbentuk garis lurus seperti Sepanjang dan Krakal tidak terlindung dari ombak sehingga ombak-ombaknya sampai ke tepi garis pantai.



Sumber: Google Earth tahun 2008

Gambar 4.4 Pantai Sepanjang yang berbentuk garis lurus.

Sebagian pantai Kukup, Ngandong Sundak terlindung dari gelombang. Di pantai Kukup dan Ngandong terdapat pulau karang (*Sea Stack*) di hadapan pantainya yang membuat perairan terlindungi.



Sumber: Google Earth tahun 2008

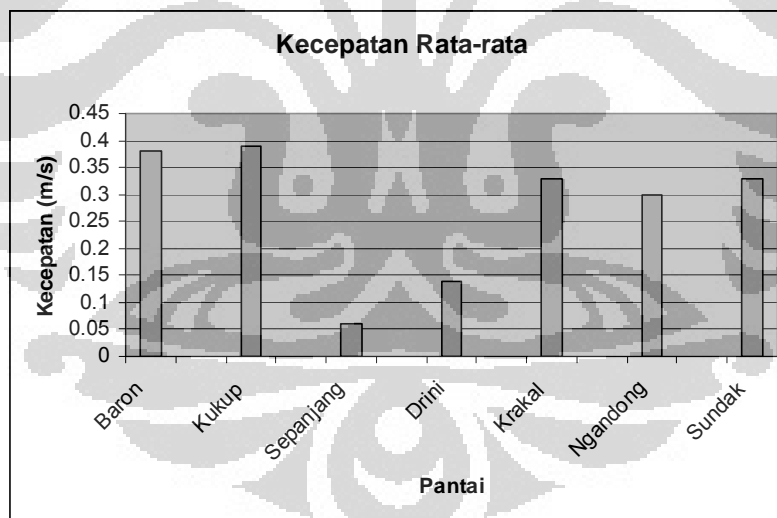
Gambar 4.5 Bentuk pantai Kukup

Karena di pantai tersebut terdapat pulau karang yang menjadi penghalang datangnya ombak besar. Bentuk pantai yang berbentuk cekungan yang diapit diantara *dome* juga membuat lokasi perairan terlindungi dari gelombang. Bentuk pantai seperti ini ditemukan pada pantai Kukup, Drini, Ngandong dan Sundak.

### c. Kecepatan Arus

Kecepatan arus litoral di pantai-pantai di kabupaten Gunungkidul berkisar antara 0,06 m/detik sampai 0,38 m/detik (Peta 4) dengan arah arus sebagian besar ke arah Timur. Pantai Sepanjang memiliki rata-rata kecepatan arus litoral paling cepat diantara pantai lainnya yaitu sebesar 0.006 m/detik, arus mengarah ke timur atau sejajar dengan garis pantai. Sedangkan pantai yang kecepatan arus litoralnya paling lambat adalah pantai Baron yaitu sebesar 0,38 m/detik. Bentuk pantai berpengaruh terhadap kecepatan arus litoral. Pantai-pantai yang berbentuk teluk seperti pantai Baron dan bagian timur pantai Drini memiliki kecepatan arus lebih lambat dibandingkan dengan pantai-pantai yang berbentuk garis lurus seperti Sepanjang dan Krakal.

Sepanjang memiliki garis pantai paling panjang diantara pantai-pantai di wilayah penelitian, selain itu perairannya juga terbuka sehingga tidak terlindung dari ombak. Hal ini menyebabkan pantai Sepanjang memiliki kecepatan arus litoral yang paling kecil diantara pantai lainnya.



Sumber: pengolahan data tahun 2008

Grafik 4.1 Kecepatan rata-rata arus litoral di tiap pantai

### d. Kedalaman saat surut

Kedalaman pantai-pantai di Gunungkidul saat surut terendah rata-rata berkisar antara 0 – 60 cm (Peta 5). Kedalaman air saat surut semakin tinggi saat mendekati tubir karang, sedangkan semakin mendekati garis pantai kedalaman semakin kecil. Hal ini

dipengaruhi oleh pergerakan air. Semakin mendekati tubir, ombak semakin besar sehingga pergerakan air membuat substrat dasar perairan semakin terendam.

Kedalaman < 30 saat surut terendah terdapat di sebagian besar wilayah yang mendekati garis pantai. Keadaan ini terlihat di semua pantai di wilayah penelitian. Pada pantai Kukup, Sepanjang dan Drini, kurang lebih 3 meter dari garis pantai sampai ke tubir karang kedalaman saat surut tercatat sebesar 30 – 60 cm. Sedangkan pada pantai Krakal, Ngandong dan Sundak kedalaman 30 – 60 m terdapat kurang lebih 5 meter dari garis pantai sampai ke tubir karang.

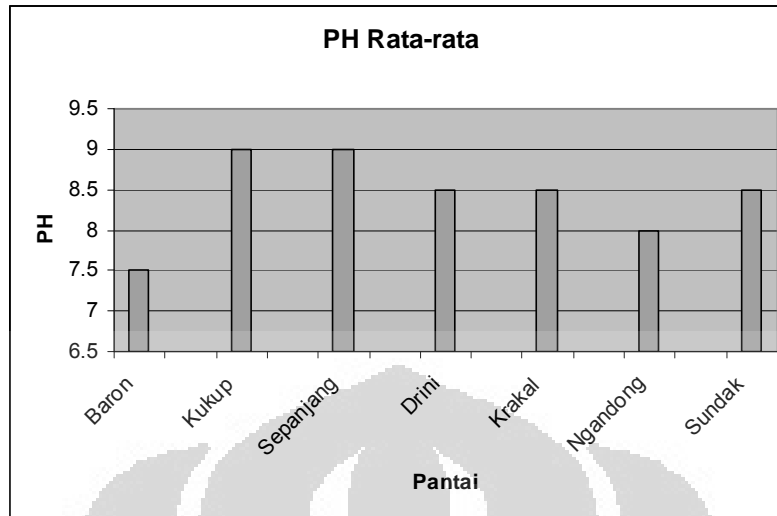
Di pantai Baron, sebagian besar wilayahnya memiliki kedalaman 30 – 60 cm saat surut terendah. Hanya sebagian kecil wilayah yang memiliki kedalaman < 30 cm saat surut terendah yaitu di bagian selatan mendekati garis pantai.

#### e. Keasaman

Keasaman air laut atau nilai PH di perairan pantai Gunungkidul berkisar antara 7,5 – 9 seperti terlihat pada peta 7. Pada pantai Baron, Ngandong dan Sundak PH air laut berkisar antara 7,5 – 8,5. PH rata-rata terendah terdapat pada pantai Bron yaitu sebesar 7,5. Hal ini disebabkan oleh adanya muara sungai bawah tanah di pantai Baron yang menyebabkan terjadinya pencampuran antara air tawar dengan air laut. PH air di bagian selatan pantai Baron atau di dekat muara sungai bawah tanah mendekati 7. Sedangkan di bagian utaranya yaitu wilayah yang jauh dari muara sungan besarnya PH berkisar antara 7,5 dan 8.

Pada pantai Kukup, Sepanjang, Drini dan Krakal, besarnya PH air laut berkisar antara 8,5 – 9. Kisaran PH pada pantai-pantai ini tidak jauh berbeda pada tiap pantainya. Pada pantai Kukup dan pantai Sepanjang, besar PH rata-rata adalah 9. Sedangkan pada pantai Drini dan Krakal besar PH rata-rata adalah 8,5.



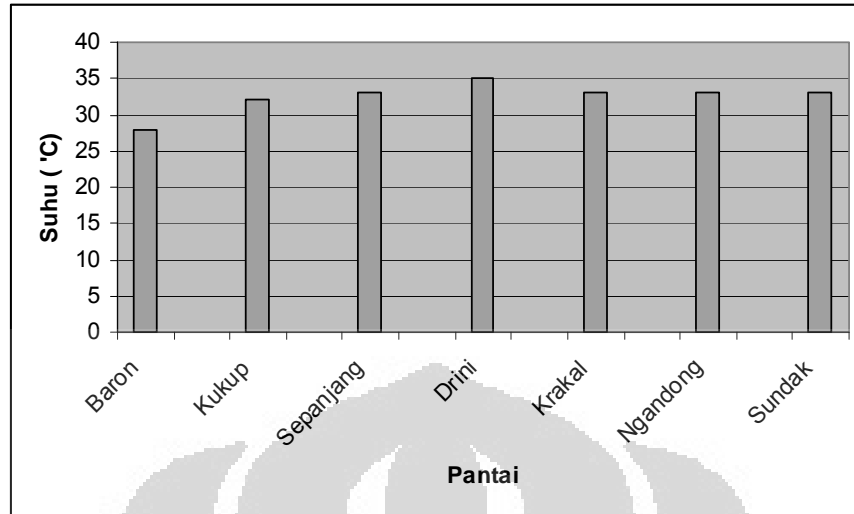


Sumber: pengolahan data tahun 2008

Grafik 4.2 PH rata-rata

#### f. Suhu

Perbedaan suhu di pantai-pantai di Gunungkidul dapat dilihat pada peta 6 dimana suhu air laut di pantai-pantai Gunungkidul berkisar antara 28 – 36° C. Suhu air laut terendah terdapat di perairan pantai Baron yaitu antara 26 - 30° C, suhu air laut tertinggi terdapat di pantai Drini 33 – 36° C. Suhu air laut di bagian barat pantai Drini lebih tinggi dibandingkan dengan suhu air laut di bagian timur yang perairannya lebih terlindung. Di pantai-pantai lain seperti Kukup, Sepanjang, Krakal dan Sundak suhu air lautnya berkisar antara 30 – 33° C. Suhu air laut di tempat yang terlindung relatif lebih rendah dibanding dengan suhu air di tempat yang terbuka.



Sumber: pengolahan data tahun 2008

Grafik 4.3 Suhu rata-rata

#### g. Salinitas

Besarnya salinitas di pantai-pantai Gunungkidul ditunjukkan pada peta<sup>8</sup>. Rata-rata salinitas pada perairan intertidal di pantai-pantai Gunung Kidul adalah 33 ‰. Salinitas akan semakin besar semakin jauh dari garis pantai. Perbedaan salinitas yang mencolok terlihat diantara pantai Baron dengan pantai-pantai lainnya.

Pantai Baron memiliki kisaran salinitas antara 28 – 31 ‰. Bagian selatan memiliki nilai salinitas yang rendah. Hal ini disebabkan karena di pantai Baron terdapat muara sungai bawah tanah. Pada muara sungai ini terjadi pertemuan antara air tawar dari sungai dengan air laut sehingga salinitas airnya pun menjadi lebih kecil dibandingkan dengan salinitas air di pantai-pantai lainnya di wilayah penelitian.

Pantai Kukup, Sepanjang, Drini, Krakal, Ngandong dan Sundak memiliki kisaran salinitas antara 32 – 34 ‰. Hasil-hasil penelitian sebelumnya mengenai salinitas air laut menyebutkan bahwa nilai salinitas akan semakin besar jika semakin menjauh dari garis pantai.

### 4.1.2 Variabel Budidaya

#### a. Jumlah Petani

Kegiatan pemanenan rumput laut sudah menjadi salah satu mata pencaharian masyarakat pesisir di Gunung Kidul. Kebanyakan para petani rumput laut tinggal di tepi

pantai atau datang dari dusun-dusun yang paling dekat dengan pantai. Jumlah petani rumput laut terbanyak terdapat di pantai Drini. Para petani rumput laut sebagian besar merupakan nelayan yang tinggal di tepi pantai. Setiap kali dilakukan pemanenan rumput laut, terdapat kurang lebih 25 - 30 petani yang ikut memanen. Mereka tidak hanya petani yang tinggal di pantai Drini, tetapi juga masyarakat yang berasal dari desa Kemadang.

Rata-rata petani rumput laut di pantai-pantai di Gunung Kidul berjumlah 20 di tiap pantai. Kebanyakan dari mereka merupakan warga yang tinggal di tepi pantai atau nelayan. Namun ada juga yang datang dari dusun lain seperti petani rumput laut di pantai Ngandong. Sebagian besar petani rumput laut yang mengambil rumput laut di pantai ini merupakan masyarakat yang tinggal di Tepus.

Pekerjaan sebagai petani rumput laut merupakan pekerjaan turun temurun bagi warga pesisir Gunungkidul. Sebagian besar dari mereka sudah menekuni profesi sebagai petani rumput laut sejak masih muda, mengikuti orangtua mereka. Walaupun demikian, pekerjaan sebagai petani rumput laut bukan merupakan pekerjaan utama warga pesisir Gunungkidul. Kebanyakan dari mereka sehari-harinya bekerja sebagai petani. Berdasarkan survei lapang, sebagian besar petani rumput laut berjenis kelamin wanita. Mereka termasuk berpendidikan rendah karena sebagian besar dari mereka tidak bersekolah. Ada juga petani rumput laut yang membawa anak untuk membantu mereka memanen rumput laut.



Sumber: dokumentasi survei lapang 2008

Gambar 4.6 Para petani rumput laut di pantai Drini

#### b. Intensitas pengambilan Rumput Laut

Pengambilan rumput laut di pantai-pantai di Gunungkidul tidak dilakukan setiap hari melainkan hanya pada hari-hari tertentu. Rumput laut dipanen saat air laut sedang

surut. Waktu surut ini tidak menentu, paling sedikit satu bulan diadakan pengambilan rumput laut sebanyak 2 kali. Waktu surut di tiap pantai juga berbeda-beda. Produksi rumput laut paling banyak saat musim penghujan.

#### c. Pemanenan

Petani rumput laut di Gunung Kidul masih menggunakan cara tradisional untuk memanen rumput laut di pantai. Mereka memanen rumput laut dengan menggunakan sabit yang disebut sebagai 'gatul' atau hanya dengan tangan. Namun di beberapa pantai seperti Krakal, Ngandong dan Sundak penggunaan gatul sudah dilarang oleh dinas perikanan setempat. Hal ini dikarenakan penggunaan gatul bisa merusak karang-karang yang menjadi substrat dasar rumput laut. Para petani biasanya mengambil seluruh bagian dari rumput laut. Namun ada juga yang hanya mengambil bagian atasnya saja (Kelp) dan meninggalkan bagian bawahnya (akar).

#### d. Kegiatan paska panen dan penjualan

Pantai-pantai di Gunung Kidul merupakan produsen rumput laut terbesar bari perikanan Yogyakarta. Diantara pantai Baron sampai Sundak, pantai yang memproduksi rumput laut paling banyak adalah pantai Drini. Satu orang petani rumput laut di pantai Drini bisa menghasilkan 30 – 40 kg rumput laut basah setiap kali pemanenan sedangkan di pantai lain seperti Kukup dan Sepanjang satu petani rumput laut menghasilkan 15- 20 kg rumput laut basah tiap pemanenan. Diantara pantai-pantai di Gunung Kidul, rumput laut di pantai Krakal tidak diambil untuk keperluan komersil. Pantai Krakal merupakan laboratorium penelitian rumput laut milik Universitas Gajah Mada sehingga pengambilan rumput laut di pantai ini hanya dilakukan jika ada pemesanan dari pihak UGM.

Setelah dipanen rumput laut ini kemudian akan diambil oleh tengkulak atau pengumpul. Para petani rumput laut di Gunungkidul menggunakan 'gatul' sebagai alat pemanenan. Namun di pantai Krakal, Sundak dan Ngandong penggunaan 'gatul' sudah dilarang karena dapat merusak karang. Rumput laut yang diambil dari karang-karang dimasukkan ke keranjang anyaman sebelum dijemur. Setelah rumput laut terkumpul, para petani akan menjemurnya di pantai. Penjemuran dilakukan dengan cara membiarkan rumput laut di pasir selama sehari.



Sumber: dokumentasi survei lapang 2008

Gambar 4.7 Rumput laut yang sedang dijemur di pantai Drini

Di kabupaten Gunung Kidul hasil produksi rumput laut dikumpulkan dua dua tempat yaitu TPI di pantai Drini dan dibawa ke Tepus. Hasil produksi dari pantai Kukup, Sepanjang dan Drini dikumpulkan di TPI yang terletak di pantai Drini. Sedangkan hasil dari pantai Ngandong dan Sepanjang akan dibawa ke Tepus. Sebelum dijual ke pengumpul rumput laut-rumput laut tersebut terlebih dahulu dikeringkan. Ada dua jenis rumput laut komersil yang dipanen oleh para petani rumput laut di Gunung Kidul yaitu jenis simbar dan jenis ijoan. Rumput laut dengan jenis simbar yang sudah dikeringkan dijual dengan harga 4000 rupiah/ kg sedangkan jenis ijoan yang sudah dikeringkan dijual sebesar 2500 rupiah/kg.

#### 4.1.3 Sebaran Alami dan Jenis-jenis Rumput Laut di Gunung Kidul

Sebaran alami rumput laut di pantai-pantai di Gunung Kidul ditemukan di semua pantai kecuali pantai Baron. Di pantai Kukup, Sepanjang, Drini, Krakal, Ngandong dan Sundak rumput laut ditemukan menempel pada substrat dasar perairan yang berupa karang dan batu-batu. Sebaran rumput laut makin padat saat makin mendekati tubir. Rumput laut juga semakin padat pada daerah yang terlindung seperti di bawah dome atau di sekitar pulau-pulau karang. Sebaran rumput laut paling padat ditemukan di bagian Timur pantai Drini dan disepanjang pantai Krakal. Di pantai Sepanjang ditemukan komunitas lamun. Dengan adanya komunitas lamun maka pertumbuhan rumput laut menjadi terganggu karena adanya persaingan memerlukan nutrisi.



Sumber: dokumentasi survei lapang 2008

Gambar 4.8 Rumpuk laut di pantai Sepanjang

Beberapa jenis rumput laut ditemukan di sepanjang pantai Kukup sampai Sundak. Rumput laut atau makro algae yang paling banyak ditemukan di sepanjang pantai Kukup sampai Sundak adalah jenis *Ulva* sp. Sayangnya rumput laut jenis ini belum banyak dimanfaatkan di Indonesia. Jenis rumput laut yang diambil oleh para petani rumput laut adalah jenis ijoan yang terdiri dari *Acanthophora* sp dan *Chaetomorpha* sp yang termasuk alga hijau. Sedangkan rumput laut jenis simbar adalah campuran dari *Gracilaria* sp yang termasuk alga merah, *Dictyota* sp yang termasuk alga coklat dan *Caulerpa* sp yang termasuk alga hijau.



Sumber: dokumentasi survei lapang 2008

Gambar 4.9. *Chaetomorpha* sp yang dikenal masyarakat setempat sebagai jenis ijoan

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Informasi Sebaran Rumput Laut Aktual dan Potensial

Rumput laut dapat hidup di wilayah dengan kondisi substrat dasar berupa karang atau pasir, di perairan yang terlindung dan tidak terlindung, dengan kecepatan arus litoral antara 0,2 – 0,4 m/detik, kedalaman air saat surut terendah antara 0 – 60 cm, salinitas 28

– 34 ‰, suhu 26 – 35° C dan PH antara 6-10. Berdasarkan variabel-variabel fisik tersebut maka wilayah potensial rumput laut di pantai Gunungkidul tersebar di seluruh pantai.

Berdasarkan pembobotan yang dilakukan terhadap variabel fisik dan pengolahan data secara spasial, didapatkan wilayah potensial tumbuhnya rumput laut di wilayah penelitian. Wilayah potensial ini dibagi menjadi 4 kelas yaitu potensial rendah, sedang, tinggi dan wilayah yang tidak potensial. Berdasarkan pembobotan faktor fisik tidak ditemukan wilayah potensial tinggi pada daerah penelitian. Wilayah potensial tinggi adalah wilayah yang memiliki bobot faktor fisik lebih dari 80, wilayah potensial sedang adalah wilayah yang memiliki bobot faktor fisik antara 60 – 79, wilayah potensial rendah adalah wilayah yang memiliki bobot faktor fisik antara 40 – 59, sedangkan wilayah yang tidak potensial memiliki nilai bobot faktor fisik kurang dari 40. Nilai bobot tersebut didapatkan dari jumlah keseluruhan nilai tiap variabel fisik tiap pantai.

Wilayah yang tidak potensial ditemukan pada sebagian wilayah di pantai Sepanjang dan pantai Drini. Pada pantai Sepanjang, wilayah yang termasuk tidak potensial memiliki jenis substrat berupa karang dengan jenis perairan tidak terlindung. Kecepatan arus pada wilayah ini yaitu < 0.2 m/detik dan suhunya diatas 30° C. Wilayah yang tidak potensial terhadap tumbuhnya rumput laut di pantai Drini berada di bagian timur. Pada wilayah ini perairannya termasuk perairan tidak terlindung dengan jenis substrat karang. Suhu pada pantai Drini bagian barat berkisar antara 31- 35° C.

Wilayah potensial sedang terdapat di sebagian besar pantai Baron, sebagian kecil pantai Kukup, bagian selatan pantai Krakal, dan sebagian besar pantai Ngandong. Wilayah pantai Baron yang termasuk wilayah potensial rendah terhadap tumbuhnya rumput laut memiliki jenis substrat pasir dan berada di perairan yang terlindung. Wilayah ini memiliki suhu air berkisar antara 26- 30° C dengan PH sebesar 7,5 – 9 dan salinitas sebesar 28-31 ‰. Sedangkan wilayah potensial rendah di pantai Kukup, Krakal dan Ngandong memiliki jenis substrat karang. Pada pantai Kukup wilayah yang termasuk potensial sedang adalah wilayah yang terlindung demikian juga di pantai Ngandong. Sedangkan wilayah potensial sedang di pantai Krakal berada di perairan terbuka. Suhu air laut pada wilayah potensial sedang berkisar antara 30 - 35° C dan salinitas 31 – 34 ‰.

Wilayah potensial rendah terdapat di sebagian besar pantai Kukup, Drini, bagian tengah pantai Sepanjang, bagian Utara pantai Krakal, sebagian kecil pantai Ngandong

dan seluruh wilayah pantai Sepanjang. Pantian-pantai ini memiliki jenis substrat berupa karang. Pantai Drini memiliki perairan yang terlindung pada bagian timur, sedangkan bagian barat perairannya tidak terlindung. Seluruh perairan pantai Sepanjang merupakan perairan yang tidak terlindung. Wilayah potensial rendah memiliki kisaran suhu antara 31-35° C dan salinitas 32-34 ‰.

Namun kondisi ini berbeda dari kenyataan yang ditemukan di lapangan. Rumput laut ditemukan di perairan intertidal di sepanjang pantai Kukup sampai Sundak, namun rumput laut tidak ditemukan di pantai Baron yang sebagian besar wilayahnya termasuk kedalam wilayah potensial sedang. Pantai Baron memiliki jenis substrat berupa pasir. Perairannya termasuk kedalam perairan yang terlindung dari ombak karena berbentuk teluk. Pantai Baron memiliki kedalaman rata-rata antara 0 – 60 cm saat surut terendah, suhu rata-rata 31°C dan PH antara 7 – 8. Dengan kondisi fisik seperti diatas pantai Baron memiliki potensi untuk ditumbuhi rumput laut. Namun pada kenyataannya kondisi substrat pantai Baron yang berupa pasir menyulitkan rumput laut untuk tumbuh. Selain itu pada pantai Baron terdapat aliran sungai bawah tanah. Hal tersebut membuat rumput laut tidak bisa tumbuh. Sebagian besar rumput laut tidak dapat hidup di lokasi yang dekat dengan aliran sungai.

Selain di pantai Baron, perairan intertidal pantai-pantai di Gunungkidul memiliki faktor-faktor fisik yang sesuai dengan habitat rumput laut. Berdasarkan pengamatan lapang, ditemukan berbagai jenis rumput laut di pantai Kukup, Drini, Sepanjang, Krakal, Ngandong dan Sundak. Rumput-rumput laut ini tersebar di perairan dimulai dari garis pantai yang merupakan perbatasan antara pasir pantai dan substrat dasar yang berupa karang sampai ke tubir karang.

Pantai Sepanjang memiliki potensi rendah untuk hidup rumput laut, namun pada pantai ini ditemukan rumput laut yang hidup. Pada pantai Sepanjang rumput laut banyak terdapat pada jarak 10 m dari garis pantai. Rumput-rumput laut juga ditemukan dengan kerapatan tinggi pada daerah yang terlindung dari ombak seperti pada bagian bawah bukit-bukit karang atau pada perairan dengan batu-batu besar disekitarnya.

Pada pantai yang memiliki perairan yang terlindung, sebaran rumput laut merata hampir di semua tempat. Pada pantai Kukup yang merupakan pantai dengan potensi rumput laut sedang dan tinggi, rumput laut ditemukan mulai dari batas garis pantai



sampai pada tubir karang dengan kerapatan diatas 75%. Pada wilayah yang terlindung rumput laut ditemukan dengan kerapatan yang lebih tinggi. Hal ini juga terlihat pada sebaran rumput laut di pantai Ngandong.

Berdasarkan pengamatan lapang, rumput laut ditemukan paling banyak di bagian timur pantai Drini dan di pantai Krakal. Bagian timur pantai Drini merupakan perairan terlindung karena berbentuk teluk. Pada perairan ini aliran air berputar di sekitar teluk dan menggenaki karang. Kedalaman saat surut terendahnya adalah 25 – 30 cm. Perairan pantai ini memiliki suhu rata-rata 35,6° C melebihi batas suhu optimal untuk tumbuh rumput laut namun di pantai ini tetap ditemukan rumput-rumput laut. Di bagian timur pantai Drini yang berupa teluk, arus air laut berputar di sekitar perairan. Hal ini dapat menyebabkan nutrien yang berada di perairan tersebut tidak mengalir kemanapun melainkan tetap berada di perairan. Ketersediaan nutrien yang melimpah ini membuat rumput laut dapat hidup dengan subur.

Pantai Krakal memiliki teras karang yang lebih lebar dibanding pantai lain. Perairan pantai Krakal tidak terlindung, garis pantainya nyaris lurus sehingga perairannya berhadapan langsung dengan ombak. Di pantai ini terdapat batu-batu besar diantara karang-karang yang berada di ujung Barat dan Timur pantai yang membatasi pantai Krakal dengan pantai lainnya. Rumput laut banyak menempel pada batu-batu karang tersebut. Suhu rata-rata perairan pantai Krakal 34° C dengan salinitas 32 – 34 ‰ dan PH sebesar 8,5.

Dengan memperhatikan perbandingan antara sebaran rumput laut potensial berdasarkan kondisi fisik perairan dengan sebaran aktual dilapangan, dapat diketahui bahwa faktor fisik yang paling mempengaruhi sebaran rumput laut adalah jenis substrat dasar dan keterlindungan. Rumput laut dapat menempel dengan mudah pada jenis substrat berupa karang sehingga banyak ditemukan di pantai-pantai Gunungkidul yang sebagian besar substratnya berbentuk karang. Semakin terlindung perairannya, maka sebaran rumput launya semakin rapat. Keterlindungan ini bukan hanya dilihat berdasarkan bentuk pantainya yang berupa teluk, namun rumput laut juga hidup subur di tempat-tempat yang terlindung dari ombak seperti di balik pulau karang atau di sela-sela batuan.

Rumput laut tidak ditemukan di pantai Baron yang secara teori berpotensi menjadi tempat hidup rumput laut. Hal ini karena jenis substrat dasarnya yang berupa pasir membuat rumput laut lebih sulit untuk hidup jika dibanding dengan pantai yang memiliki jenis substrat karang. Selain sulit menempel pada jenis substrat pasir, di pantai Baron juga terdapat aliran sungai bawah tanah. Aliran sungai ini membuat pergerakan arus di sekitar pantai Baron menjadi lebih besar. Aliran sungai bawah tanah membawa materi sedimen berisi nutrisi ke laut sehingga rumput laut sulit mendapatkan pasokan nutrisi.

#### 4.2.2 Wilayah Intensitas Budidaya Rumput Laut

Idealnya suatu budidaya mencakup pemilihan lokasi, pengadaan dan pemilihan bibit, metode penanaman, pemeliharaan, pemanenan dan kegiatan paska panen. Namun tidak semua kegiatan di atas ditemukan di daerah penelitian. Para petani rumput laut di Kabupaten Gunungkidul belum memperhatikan tahapan budidaya seperti pengadaan dan pemilihan bibit serta pemeliharaan rumput laut dari penyakit dan hama. Bagian dari kegiatan budidaya yang ditemukan di Kabupaten Gunungkidul hanya pada tahap pemanenan dan paska panen hal ini membuat tingkat intensitas budidaya rumput laut di Kabupaten Gunungkidul dapat dibilang masih rendah.

Kegiatan pengambilan rumput laut dilakukan di pantai Kukup, Sepanjang, Drini, Krakal, Ngandong dan Sundak sesuai dengan sebaran alami rumput laut. Kebanyakan petani rumput laut di pantai-pantai di Gunungkidul tidak menjadikan kegiatan ini sebagai mata pencaharian utama. Sebagian besar dari mereka merupakan nelayan atau petani yang tinggal di wilayah pesisir. Pengambilan rumput laut hanya dilakukan saat pantai sedang surut yaitu sekitar 1 sampai 3 kali dalam satu bulan.

Berdasarkan banyak pengambilannya, wilayah budidaya paling intensif di pantai Gunungkidul adalah pantai Drini. Di pantai ini pengambilan rumput laut dilakukan sekurangnya 3 kali setiap bulan yaitu pada saat laut surut. Jumlah petani di pantai saat pengambilan rumput laut bisa mencapai 30 orang. Petani-petani ini kebanyakan adalah nelayan yang tinggal di pantai Drini. Produksi rumput laut pantai Drini merupakan yang paling besar dibandingkan pantai-pantai lain di Gunungkidul. Setiap pengambilan, satu petani rumput laut di pantai Drini bisa menghasilkan 30 – 40 kg rumput laut basah. Berdasarkan jenis alat yang digunakan, petani rumput laut di pantai Drini menggunakan

gatul (sabit) dan tangan untuk memanen. Rumput laut yang sudah di panen kemudian dikeringkan sebelum dijual ke tengkulak.

Jika dikaitkan dengan kondisi fisik perairan pantai Drini. Pantai ini termasuk pantai yang memiliki tingkat potensial rendah di sebagian besar pantainya, bahkan bagian utara pantai Drini termasuk wilayah tidak potensial. Namun berdasarkan sebaran alaminya, bagian timur pantai Drini merupakan daerah sebaran rumput laut yang tinggi. Bagian timur pantai Drini memiliki jenis substrat karang dan perairannya terlindungi. Di wilayah ini pula banyak ditemukan petani-petani rumput laut. Mereka dengan mudah dapat memanen rumput laut karena wilayah ini terlindung dari ombak. Jenis rumput laut yang dihasilkan di pantai Drini ada dua jenis yaitu simbar (*Gracilaria* sp, *Dictyota* sp dan *Caulerpa* sp) dan ijoan (*Acanthophora* sp dan *Chaetomorpha* sp). Rumput laut dengan jenis simbar dijual dengan harga kering 4000/ kg. Rumput laut jenis ini banyak ditemukan di bagian timur pantai Drini. Sedangkan simbar jarang ditemukan di perairan pantai lain.

Wilayah pengambilan rumput laut dengan intensitas sedang terdapat pada pantai Kukup, Sepanjang dan Sundak. Di ketiga pantai ini pengambilan rumput laut dilakukan sebanyak dua kali dalam satu bulan. Jumlah produksi di pantai Kukup dan Sepanjang adalah 15 – 20 Kg rumput laut basah per petani setiap kali pengambilan. Sedangkan di Sundak produksi rumput laut 25 – 30 Kg per petani. Para petani rumput laut di Kukup dan Sepanjang menggunakan gatul untuk memanen rumput laut. Di pantai Sundak penggunaan gatul sebagai alat panen sudah dilarang karena dapat merusak substrat karang sehingga para petani di Sundak mengambil rumput laut dengan menggunakan tangan. Rumput laut ini kemudian dikeringkan sebelum dijual. Rumput laut dari pantai Kukup dan Sepanjang akan dikumpulkan di TPI yang berada di pantai Drini oleh para pengepulnya. Sedangkan rumput laut dari pantai Sundak akan dikumpulkan oleh pengepul di TPI Ngandong sebelum dibawa ke Tepus.

Berdasarkan kondisi fisik, pantai Sepanjang termasuk pantai dengan potensi rendah dan bahkan tidak berpotensi pada bagian utaranya. Namun rumput laut ditemukan di pantai ini terutama di daerah yang terdapat banyak batu karang. Sundak tergolong wilayah potensial rendah untuk tumbuhnya rumput laut, namun di pantai ini banyak rumput laut ditemukan. Pantai Kukup tergolong sedang pada bagian tengah dan

berpotensi rendah pada sebagian besar pantainya. Diantara ketiga pantai ini, sebaran rumput laut alami paling banyak terdapat di pantai Kukup. Perairan pantai Kukup merupakan perairan yang terlindung sehingga memudahkan para petani rumput laut untuk mengadakan pemanenan. Pada ketiga pantai ini jenis rumput laut yang diambil hanya rumput laut dengan jenis ijoan (*Acanthophora* sp dan *Chaetomorpha* sp ). Harga jual rumput laut jenis ini adalah 2500 rupiah/kg.

Berdasarkan banyaknya pengambilan, wilayah intensitas terendah terdapat di pantai Krakal dan Ngandong. Pada pantai Ngandong kegiatan pengambilan rumput laut dilakukan sebulan sekali saat pantai sedang surut. Sama seperti di pantai Sundak, penggunaan gatul juga dilarang di pantai ini sehingga para petaninya menggunakan tangan untuk mengambil rumput laut. Jumlah petani rumput laut di pantai Ngandong sekitar 20 orang yang sebagian besar berasal dari Tepus. Satu orang petani rumput laut di Ngandong dapat menghasilkan 25 – 30 kg rumput laut basah saat panen. Rumput laut yang dihasilkan di pantai ini hanya rumput laut dengan jenis ijoan yang dijual dengan harga kering 2500 rupiah/kg.

Secara fisik pantai Ngandong termasuk pantai yang sangat potensial. Perairannya terlindung dan jenis substratnya adalah karang. Namun pantai Ngandong merupakan pantai dengan luasan paling kecil diantara pantai-pantai lain di sepanjang pantai Baron-Sundak. Hal ini juga mempengaruhi kegiatan pengambilan rumput laut. Sebagian besar para petani rumput laut melakukan pengambilan di pantai-pantai tertentu. Petani-petani di pantai Ngandong tidak akan mengambil rumput laut di area perairan pantai Sundak.

Di pantai Krakal kegiatan pengambilan rumput laut dibatasi hanya pada waktu-waktu tertentu saja. Pengambilan rumput laut di pantai Krakal hanya dilakukan saat ada pesanan agar-agar. Para petani rumput laut di pantai Krakal sebagian besar bukanlah penduduk yang tinggal di pantai tersebut melainkan penduduk yang tinggal di tepus. Penduduk pantai Krakal tidak menjadikan rumput laut sebagai mata pencaharian utama karena sebagian besar dari penduduk merupakan petani pandan.

Berdasarkan alat pemanenan, tingkat budidaya rumput laut di Gunungkidul termasuk rendah. Para petani rumput laut tidak menggunakan teknologi tinggi untuk memanen rumput laut. Mereka hanya menggunakan alat sederhana berupa 'gatul'. Alat berbentuk sabit ini dapat merusak habitat rumput laut yang berupa karang. Karena itu di

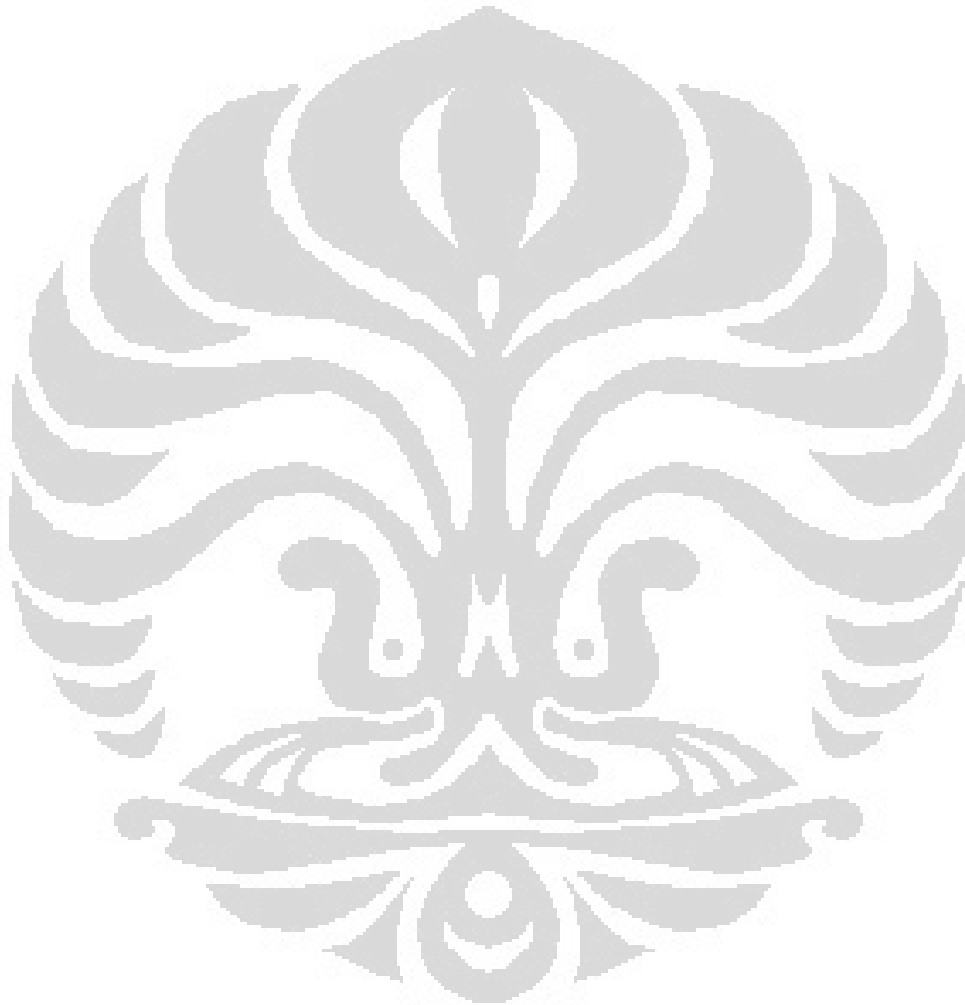
beberapa pantai seperti Krakal, Sundak dan Ngandong penggunaan 'gatul' sudah dilarang. Sebagai gantinya para petani di pantai Sundak, Ngandong dan Krakal menggunakan tangan untuk memanen rumput laut. Pelarangan penggunaan 'gatul' ini merupakan salah satu bentuk pelestarian sumberdaya rumput laut ke kabupaten Gunungkidul.

Sebagian besar petani rumput laut di kabupaten Gunungkidul melakukan kegiatan pengeringan sebelum menjual rumput laut. Pengeringan dilakukan di pantai-pantai dengan cara meletakkan rumput laut diatas pasir dan dibiarkan selama 1-2 hari. Biasanya jika para pengepul membeli rumput laut yang masih dalam keadaan basah, penjemurannya akan dilakukan di pantai tempat rumput laut itu di keringkan. Untuk menjaga kualitas rumput laut, proses pengeringan seharusnya menggunakan alat berupa para-para atau rak bambu buatan. Namun cara tersebut belum ditemukan di Gunungkidul. Ini menandakan tingkat budidaya rumput laut di daerah ini masih rendah.

Secara umum kondisi budidaya rumput laut di Kabupaten Gunungkidul memang masih rendah, namun kondisi budidaya di Kabupaten Gunungkidul sendiri bervariasi. Tingkat intensitas budidaya rumput laut di pantai karst Kabupaten Gunungkidul ini ternyata tidak sesuai dengan wilayah potensialnya. Contohnya seperti ditemukan di pantai Drini. Pantai Drini termasuk wilayah potensial rendah, namun berdasarkan tingkat intensitasnya budidayanya, pantai ini termasuk memiliki tingkat intensitas budidaya yang paling tinggi diantara pantai-pantai lain di Kabupaten Gunungkidul. Pada pantai Drini pengambilan rumput laut dilakukan sebanyak 3 kali dalam satu bulan, pemanenan rumput laut menggunakan alat gatul dan tangan. Jumlah petani di pantai Drini lebih banyak dari pantai lainnya. Dan di pantai ini dihasilkan dua jenis rumput laut yaitu jenis simbar yang dijual dengan harga 4000 rupiah/kg dan jenis ijoan yang dijual dengan harga 2500 rupiah/kg. Di pantai-pantai lain seperti Kukup, Ngandong dan Sundak rumput laut jenis simbar tidak ditemukan.

Pantai Drini memiliki tingkat intensitas budidaya paling tinggi diantara pantai-pantai lain di Kabupaten Gunungkidul karena terdapat TPI di pantainya sehingga kegiatan perikanan di pantai ini lebih maju jika dibandingkan pantai-pantai lain. Hasil-hasil perikanan dari pantai-pantai lain seperti pantai Kukup dan Sepanjang dikumpulkan di pantai ini. Selain itu pantai Drini juga memiliki aksesibilitas yang baik sehingga

memudahkan para petani rumput laut untuk berkegiatan. Sebagian besar petani rumput laut di pantai ini merupakan masyarakat yang memang tinggal di perkampungan nelayan di pantai Drini.

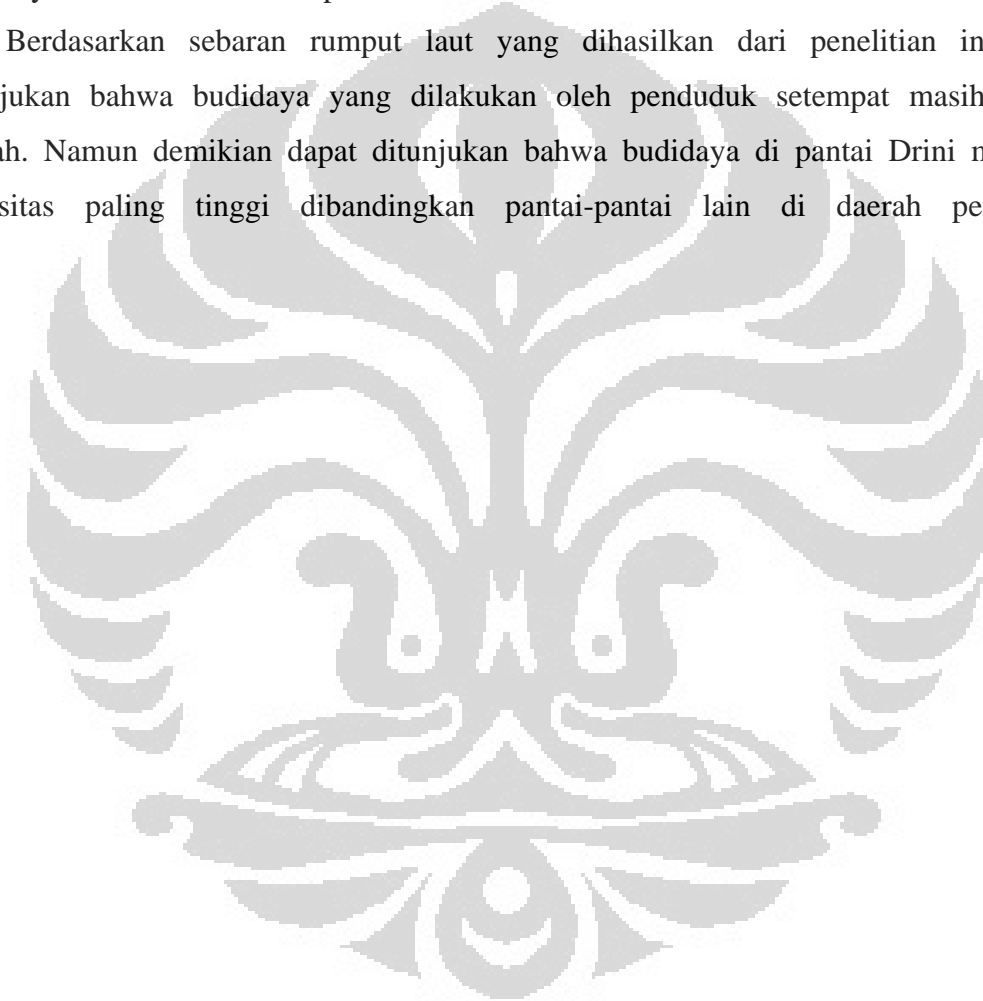


## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

Dalam penelitian ini dapat ditunjukkan bahwa keberadaan aliran sungai bawah tanah yang keluar ke permukaan menyebabkan pantai Baron merupakan satu-satunya wilayah potensial yang tidak ditumbuhi rumput laut. Sedangkan wilayah lain di daerah penelitian semuanya ditumbuhi oleh rumput laut.

Berdasarkan sebaran rumput laut yang dihasilkan dari penelitian ini dapat ditunjukkan bahwa budidaya yang dilakukan oleh penduduk setempat masih sangat rendah. Namun demikian dapat ditunjukkan bahwa budidaya di pantai Drini memiliki intensitas paling tinggi dibandingkan pantai-pantai lain di daerah penelitian.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anggadireja, Jana T., Aznika Achmad, dan Purwoto Heri. *Rumput Laut*. Penebar Swadaya. Jakarta. 2006.
- Atmadja, Kadi, Sulistijo, Satari. *Pengenalan Jenis-jenis Rumput Laut di Indonesia*. Puslitbang Oceanologi LIPI. Jakarta. 1996.
- Budidaya Rumput Laut, Kesesuaian Lingkungan dan Lokasi*. Januari 2008  
<<http://www.bi.go.id>>
- Dahuri, R. Rais, J.Ginting, S.P. Sitepu, M.J. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Peisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT Pradnya Paramita. Jakarta. 1996.
- David, R.A. *Oceanography, An Introduction to Marine Environment*. Wm.C.Brown Publisher. 1990.
- Djamali, R. A. *Manajemen Usaha Tani*. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta. 2000.
- Graham, L.E. Wilcox, L.W. *Algae*. Prentice-Hall, Inc. 2000.
- Hutabarat, S. Evans, S. *Pengantar Oseanografi*. Universitas Indonesia Press. 1985
- Iswadi. *Metoda Budidaya Rumput Laut Eucheuma Sp.* Januari 2008  
<<http://iswadi37.wordpress.com>>
- Jennings, J.N. *Karts Geomorphology*. Australian National University Press. 1985.
- Kadi,A. *Beberapa Catatan Kehadiran Marga Sargasum di Perairan Indonesia*. Februari 2008 <<http://www.rumputlaut.org>>
- Kondisi Umum Kabupaten Gunungkidul*. Januari 2008.  
<<http://www.gunungkidulkab.go.id>>
- Kurniawan. *Evaluasi Kesesuaian Lingkungan Perairan untuk Budidaya Rumput Laut (Eucheuma Sp) Pada Perairan Pantai Labuan Kuris dan Labuhan Terata Teluk Saleh Sumbawa*. Tesis S2. Universitas Gajah Mada, Program Studi Ilmu Lingkungan Jurusan Antar Bidang. Yogyakarta. 2000.
- Kusmayandi, A. Dkk. *Budidaya Rumput Laut*. April 2008 <<http://database.deptan.go.id>>
- McKenzie, L. J. Cambell, S. J. and Roder, C.A. 2001. *Seagrass-watch:Manual for mapping and monitoring seagrass resource*. Februari 2008  
<[www.seagrasswacth.org](http://www.seagrasswacth.org)>
- Nyibaken, J. *Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologis*. PT Gramedia. Jakarta. 1992



- Paska Panen dan Pengepakan Rumput Laut*. 2008. April 2008 <[www.seaplantnet.com](http://www.seaplantnet.com)>
- Puja, Y. Sudiharno. Aditya. T. W. *Teknologi Budidaya Rumput Laut Eucheuma Cottonii*. Dirjen Perikanan dan Kelautan, Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, Balai Budidaya Laut. Lampung. 2001
- Putinella, J. *Evaluasi Lingkungan Budidaya Rumput Laut di Teluk Bangula Maluku*. Program Pascasarjana Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 2001
- Rezeki dari Rumput Kala Laut Sedang Surut*. Januari 2008 <<http://kompas.co.id>>
- Saptiarini, Dian., Santosa Happy., Suprapti. *Pengolahan Sumberdaya Kelautan dan Wilayah Pesisir*. Institut Teknologi Sepuluh November Bekerjasama dengan Proyek Pengembangan Pusat Studi Lingkungan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1995
- Statistik Potensi Desa Propinsi DIY*. Badan Pusat Statistik. 2005
- Sulitijo. *Budidaya Rumput Laut*. Januari 2008 <<http://geocities.com>>
- Sumampow, S. 1998. *Karakteristik Morfologi Pantai Banten dan Pengaruhnya Terhadap Persebaran Bentos*. Skripsi S1. Universitas Indonesia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Departemen Geografi, Depok.
- Suptiah, P. *Rumput Laut: Prospek dan Tantangannya*. [http://tumoutou.net/702\\_04212/pipih\\_suptijah.htm](http://tumoutou.net/702_04212/pipih_suptijah.htm). Diakses Januari 2008.
- Sze, P. *A Biology of The Algae*. Georgetown University. Wm.C.Brown Publishers. 1993.
- Widodo, J. *Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Laut*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 2006.
- .
- .

NAMA	Substrat	Keterlindungan	Kecepatan Arus	Kedalaman	PH	Salinitas	SUHU	A	B	C	D	E	F	G	Tingkat Potensial
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	< 30	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	2	10	10	56	Potensial Rendah
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	9	10	15	10	6	10	60	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	9	10	15	10	6	10	60	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	9	10	15	10	6	10	60	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	9	10	15	10	6	10	60	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	9	10	15	10	6	10	60	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	9	10	15	10	6	10	60	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang







Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang
Baron	Pasir	Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	28-31	26-30	9	10	15	10	10	10	64	Potensial Sedang



















Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	35-39	15	10	3	10	0	6	44	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	35-39	15	10	3	10	0	6	44	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	35-39	15	10	3	10	0	6	44	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	35-39	15	10	3	10	0	6	44	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	35-39	15	10	3	10	0	6	44	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	35-39	15	10	3	10	0	6	44	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	35-39	15	10	3	10	0	6	44	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	35-39	15	10	3	10	0	6	44	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	30-35	15	10	3	10	6	6	50	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	35-39	15	10	3	10	0	6	44	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	35-39	15	10	3	10	0	6	44	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	35-39	15	10	3	10	0	6	44	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	< 30	8.5-9	31-34	30-35	15	10	3	2	6	6	42	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	< 30	8.5-9	31-34	35-39	15	10	3	2	0	6	36	Tidak Potensial
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	35-39	15	10	3	10	0	6	44	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	30-35	15	10	3	10	6	6	50	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	35-39	15	10	3	10	0	6	44	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	30-35	15	10	3	10	6	6	50	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	30-35	15	10	3	10	6	6	50	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	30-35	15	10	3	10	6	6	50	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	30-35	15	10	3	10	6	6	50	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	30-35	15	10	3	10	6	6	50	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	30-35	15	10	3	10	6	6	50	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	30-35	15	10	3	10	6	6	50	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	30-35	15	10	3	10	6	6	50	Potensial Rendah
Drini	Karang	Terlindung	< 0,20	30 - 60	8.5-9	31-34	30-35	15	10	3	10	6	6	50	Potensial Rendah













Krakal	Karang	Tidak Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	15	6	15	10	6	10	62	Potensial Sedang
Krakal	Karang	Tidak Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	15	6	15	10	6	10	62	Potensial Sedang
Krakal	Karang	Tidak Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	15	6	15	10	6	10	62	Potensial Sedang
Krakal	Karang	Tidak Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	15	6	15	10	6	10	62	Potensial Sedang
Krakal	Karang	Tidak Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	15	6	15	10	6	10	62	Potensial Sedang
Krakal	Karang	Tidak Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	15	6	15	10	6	10	62	Potensial Sedang
Krakal	Karang	Tidak Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	15	6	15	10	6	10	62	Potensial Sedang
Krakal	Karang	Tidak Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	15	6	15	10	6	10	62	Potensial Sedang
Krakal	Karang	Tidak Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	15	6	15	10	6	10	62	Potensial Sedang
Krakal	Karang	Tidak Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	15	6	15	10	6	10	62	Potensial Sedang
Krakal	Karang	Tidak Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	15	6	15	10	6	10	62	Potensial Sedang
Krakal	Karang	Tidak Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	15	6	15	10	6	10	62	Potensial Sedang
Krakal	Karang	Tidak Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	15	6	15	10	6	10	62	Potensial Sedang
Krakal	Karang	Tidak Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	15	6	15	10	6	10	62	Potensial Sedang
Krakal	Karang	Tidak Terlindung	0,31 - 0,40	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	15	6	15	10	6	10	62	Potensial Sedang







Ngandong	Karang	Terlindung	0,20 - 0,30	30 - 60	7.5-8.5	31-34	35-39	15	10	15	10	0	10	60	Potensial Sedang
Ngandong	Karang	Terlindung	0,20 - 0,30	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	15	10	15	10	6	10	66	Potensial Sedang
Ngandong	Karang	Terlindung	0,20 - 0,30	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	15	10	15	10	6	10	66	Potensial Sedang
Ngandong	Karang	Terlindung	0,20 - 0,30	30 - 60	7.5-8.5	31-34	35-39	15	10	15	10	0	10	60	Potensial Sedang
Ngandong	Karang	Terlindung	0,20 - 0,30	30 - 60	7.5-8.5	31-34	35-39	15	10	15	10	0	10	60	Potensial Sedang
Ngandong	Karang	Terlindung	0,20 - 0,30	30 - 60	7.5-8.5	31-34	30-35	15	10	15	10	6	10	66	Potensial Sedang

